

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: YONG-HO YANG, ET AL.)
)
FOR: ARRAY SUBSTRATE, METHOD OF MANUFACTURING)
THE SAME AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY)
APPARATUS HAVING THE SAME)

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean Patent Application No. 2003-0037231 filed on June 10, 2003. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicants hereby claim the benefit of the filing date of June 10, 2003, of the Korean Patent Application No. 2003-0037231, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 
Jae Y. Park

Reg. No. (SEE ATTACHED)
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
Telephone: (860) 286-2929
Fax: (860) 286-0115
PTO Customer No. 23413

Date: May 6, 2004



This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.06.10
【발명의 명칭】	반사-투과형 어레이 기판과, 이의 제조 방법 및 이를 갖는 액정 표시 장치
【발명의 영문명칭】	TRANS-REFLECTIVE TYPE ARRAY SUBSTRATE, METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY HAVING THE SAME
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	박영우
【대리인코드】	9-1998-000230-2
【포괄위임등록번호】	1999-030203-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	양용호
【성명의 영문표기】	YANG, Yong Ho
【주민등록번호】	730522-1408524
【우편번호】	151-761
【주소】	서울특별시 관악구 신림2동 현대아파트 108-1510
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	추교섭
【성명의 영문표기】	CH00, Kyo Seop
【주민등록번호】	710825-1182518
【우편번호】	442-739
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을주공1단지아파트 130동 306호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 문지혜
 【성명의 영문표기】 MOON, Ji Hye
 【주민등록번호】 761018-2056711
 【우편번호】 150-848
 【주소】 서울특별시 영등포구 신길3동 329-42
 【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 박진석
 【성명의 영문표기】 PARK, Jin Suk
 【주민등록번호】 780209-1041712
 【우편번호】 120-786
 【주소】 서울특별시 서대문구 홍제4동 청구아파트 302동 1507호
 【국적】 KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
 리인 박영
 우 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원
 【가산출원료】 45 면 45,000 원
 【우선권주장료】 0 건 0 원
 【심사청구료】 0 항 0 원
 【합계】 74,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

빛샘 방지를 위한 반사-투과형 어레이 기판과 이의 제조 방법 및 이를 갖는 액정 표시 장치가 개시된다. 기판에는 반사 영역과 투과 영역을 갖는 화소 영역이 형성되고, 유기절연층은 반사 영역내의 기판 위에 형성되고, 반사 영역에서 투과 영역내로 경사지도록 형성된 경사면을 구비한다. 화소 전극은 유기절연층 위에 반사 영역 및 투과 영역에 연속적으로 형성되고, 반사판은 반사 영역에 대응하는 화소 전극 위에 형성되어, 자연광을 반사한다. 광차단 패턴은 러빙 방향을 고려하여 반사 영역과 투과 영역의 경계선과 접하는 부위의 화소 영역의 일부 영역에 형성되어 경사면에 광이 입사되는 것을 방지한다. 이에 따라, 러빙 방향을 고려하여 유기절연층의 경사면 근방 영역에 광차단 패턴을 형성하므로써, 경사면 근방의 영역에 형성된 액정의 프리틸트 왜곡에 의해 발생하는 빛샘을 차단할 수 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

액정, 반사, 투과, 프리틸트, 왜곡, 빛샘, 경사면, 유기막

【명세서】**【발명의 명칭】**

반사-투과형 어레이 기판과, 이의 제조 방법 및 이를 갖는 액정 표시 장치
{TRANS-REFLECTIVE TYPE ARRAY SUBSTRATE, METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME, AND LIQUID
CRYSTAL DISPLAY HAVING THE SAME}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 일반적인 반사-투과형 액정 표시 장치에서 유기절연층의 경사면에 의해 유발되는 액정의 프리틸트 문제를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.

도 5는 상기한 도 4의 절단선 A-A'으로 절단한 단면도이다.

도 6a 내지 도 6d는 상기한 도 4에 도시한 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.

도 8은 상기한 도 6의 절단선 B-B'으로 절단한 단면도이다.

도 9a 내지 도 9d는 상기한 도 7에 도시한 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.

도 11은 상기한 도 10의 절단선 C-C'으로 절단한 단면도이다.

도 12a 내지 도 12d는 상기한 도 10에 도시한 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

도 13은 본 발명의 제4 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.

도 14는 상기한 도 13의 절단선 D-D'으로 절단한 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

112, 230, 330, 332 : 광차단 패턴 130 : 유기절연층

140, 250 : 화소 전극 150, 260 : 반사판

209 : 게이트 배선 217 : 소오스 배선

220, 222 : 스토리지 전극 라인 245, 345, 445, 545 : 투과창

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <20> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 빛샘 방지를 위한 반사-투과형 어레이 기판과, 이의 제조 방법 및 이를 갖는 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <21> 일반적으로 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display, 이하 LCD)는 다수의 박막 트랜지스터가 형성된 어레이 기판과, 다수의 컬러 필터가 형성된 컬러 필터 기판과, 상기 어레이 기판 및 컬러 필터 기판간에 형성된 액정층을 포함하여 이루어진다.
- <22> 한편, 상기 액정 표시 장치는 인공 광원을 이용하여 화상을 표시하는 투과형 액정 표시 장치(Transmission type LCD)와, 자연광을 이용하는 반사형 액정 표시 장치(Reflection type LCD)와, 상기 투과형 액정 표시 장치와 반사형 액정 표시 장치의 장점을 결합한 반사-투과형 액정 표시 장치(Trans-Reflective type LCD)로 구분될 수 있다.
- <23> 도 1은 일반적인 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면으로, 특히 평면에서 관찰할 때 투과 영역의 경계와 반사판이 만나는 것을 도시한다. 도면상의 CNT는 스위칭 소자의 드레인과 화소 전극이 연결되는 콘택홀이다.
- <24> 도 1에 도시한 바에 의하면, 반사판에 의해 정의되어 사각 형상으로 형성되는 투과 영역과 일치하는 구조이기 때문에 반사 영역에 대응하여 형성되는 액정층과 투과 영역에 대응하여 형성되는 액정층의 서로 다른 셀갭에 의해 상기 반사판과 투과 영역간을 통해

빛샘이 발생하는 문제점이 있다. 특히, 관찰자 관점에서 좌측에서 우측으로 러빙이 행해질 때 투과창의 우측면 근방(E)에서 빛샘이 발생한다.

<25> 도 2는 일반적인 반사-투과형 액정 표시 장치에서 유기절연층의 경사면에 의해 유발되는 액정의 프리틸트 문제를 설명하기 위한 도면이다.

<26> 도 2에 도시한 바와 같이, 일반적인 반사-투과형 액정 표시 장치에 채용되는 어레이 기판은 투명 기판(10)상에 후박하게 형성되어 반사 영역(R)을 정의하고, 미형성되어 투과 영역(T)을 정의하는 유기절연층(30)과, 상기 유기절연층(30) 위에 형성되어 스위칭 소자(미도시)로부터 제공되는 화상 신호를 전달하는 화소 전극(40)과, 상기 화소 전극(40) 또는 상기 유기절연층(30) 위에 형성되어 자연광을 반사하는 반사판(50)을 포함한다. 도면 번호 20은 상기 스위칭 소자에 화상 신호를 전달하는 데이터 라인이다.

<27> 하지만, 어레이 기판의 러빙 방향을 고려할 때, 유기절연층(30)의 경사면 근방 영역에 형성되는 액정들에는 프리틸트 왜곡이 발생하고, 발생된 프리틸트 왜곡은 원하지 않는 화상을 디스플레이하는 문제점이 있다. 특히, 상기 러빙 방향을 고려할 때, 유기절연층(30)의 경사면을 타고 올라가는 영역에 형성되는 액정들(단일 빗금 처리)에 의해 발생하는 빛샘 현상보다는 상기 유기절연층(30)의 경사면을 타고 내려오는 영역에 형성되는 액정들(격자 빗금 처리)에 의해 발생하는 빛샘 현상이 더욱 심한 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<28> 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 러빙 방향을 고려하여 유기절연층의 경사면 근방 영역에서 발생하는 빛샘을 차단하기 위한 반사-투과형 어레이 기판을 제공하는 것이다.

<29> 또한, 본 발명의 목적은 상기한 반사-투과형 어레이 기판의 제조 방법을 제공하는 것이다.

<30> 또한, 본 발명의 목적은 상기한 반사-투과형 어레이 기판을 갖는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<31> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 반사-투과형 어레이 기판은, 반사 영역과 투과 영역을 갖는 화소 영역이 형성된 기판; 상기 반사 영역내의 상기 기판 위에 형성되고, 상기 반사 영역에서 상기 투과 영역내로 경사지도록 형성된 경사면을 구비하는 유기절연층; 상기 반사 영역 및 투과 영역에 연속적으로 형성되는 화소 전극; 상기 반사 영역에 대응하는 화소 전극 위에 형성되어, 자연광을 반사하는 반사판; 및 상기 반사 영역과 투과 영역의 경계선과 접하는 부위의 화소 영역의 일부 영역에 형성되어 상기 경사면에 광이 입사되는 것을 방지하는 광차단 패턴을 포함한다.

<32> 또한, 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 반사-투과형 어레이 기판의 제조 방법은, (a) 기판 위에 게이트 배선과, 상기 게이트 배선으로부터 연장된 게이트 전극 라인과, 광차단 패턴을 형성하는 단계; (b) 상기 단계(a)에 의한 결과물 위에 소오스 배선과, 상기 소오스 배선으로부터 연장된 소오스 전극 라인과, 상기 소오스 전극 라인으로부터 일정 간격 이격된 드레인 전극 라인을 형성하여 스위칭 소자를 형성하는 단계; (c) 상기 단계(b)에 의한 결과물 위에 유기절연층을 형성하고, 상기 게이트 배선과 상기 소오스 배선에 의해 정의되는 매 화소에서 콘택홀을 형성하여 상기 드레인 전극 라인의 일부 영역을 노출시키고, 투과 영역을 정의하기 위해 투과창을 형성하여 상기 기판을 노출시키는 단계; (d) 상기 단계(c)에 의한 결과물 위에 ITO층을 형성하

여 상기 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극 라인을 연결시키는 단계; (e) 상기 단계(d)에 의한 결과물 위의 영역중 상기 투과창을 제외한 영역 위에 반사판을 형성하는 단계; 및 (f) 상기 반사판 위에 액정의 배향을 위해 일정 방향으로 러빙된 배향막을 형성하는 단계를 포함한다.

<33> 또한, 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는, 색화소를 구비하는 상부 기판; 액정층; 및 상기 상부 기판과의 합체를 통해 상기 액정층을 수용하되, 게이트 라인과 소오스 라인에 의해 정의되는 영역에 형성되어 반사 영역을 정의하고, 투과창을 통해 투과 영역을 정의하는 유기절연층 아래에 형성되어, 상기 투과창을 정의하는 유기절연층의 경사면에 의해 유발되는 빛샘을 차단하는 광차단 패턴을 구비하는 하부 기판을 포함한다.

<34> 이러한 반사-투과형 어레이 기판과 이의 제조 방법 및 이를 갖는 액정 표시 장치에 의하면, 러빙 방향을 고려하여 유기절연층의 경사면 근방 영역에 광차단 패턴을 형성하므로써, 상기 경사면 근방의 영역에 형성된 액정의 프리틸트 왜곡에 의해 발생하는 빛샘을 차단할 수 있다.

<35> 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

<36> 도 3은 본 발명에 따른 반사-투과형 어레이 기판을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다. 특히, 유기절연층에 의해 정의되는 투과 영역 근방을 절단한 단면도이다.

<37> 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 반사-투과형 어레이 기판은 투명 기판(110)의 일부 영역에 형성된 광차단 패턴(112)과, 상기 광차단 패턴(112)과 투명 기판(110)을 커버하는 절연막(114)과, 절연막(114)을 커버하면서 후박하게 형성

되어 반사 영역(R)을 정의하고, 상기 절연막(114)이나 투명 기판(110)을 노출시켜 인공 광을 투과시키는 투과 영역(T)을 정의하는 유기절연층(130)과, 상기 유기절연층(130) 위에 형성되어 스위칭 소자(미도시)로부터 제공되는 화상 신호를 전달하는 화소 전극(140)과, 상기 화소 전극(140) 또는 유기절연층(130) 위에 형성되어 자연광을 반사하는 반사판(150)을 포함한다. 도면 번호 120은 상기 스위칭 소자에 화상 신호를 전달하는 데이터 라인이다.

<38> 구체적으로, 광차단 패턴(112)은 유기절연층(130)의 경사면 근방 영역의 하부에 형성하는 것이 바람직하다. 특히, 어레이 기판의 러빙 방향을 고려하면, 상기 유기절연층(130)의 경사면을 타고 내려오는 영역(즉 하강 에지 영역)의 하부에 광차단 패턴(112)을 형성하는 것이 바람직하다. 상기한 광차단 패턴의 형성으로 인해 상기 경사면을 타고 내려오는 영역에 형성되는 액정들(격자 빗금 처리)의 프리틸트 각이 왜곡되더라도 빛샘 현상을 방지할 수 있다.

<39> 도시하지는 않았지만, 유기절연층(130)의 경사면을 타고 올라가는 영역(즉 상승 에지 영역)의 하부에 상기한 광차단 패턴을 더 형성할 수도 있다. 상기한 광차단 패턴의 형성으로 인해 상기 유기절연층(130)의 경사면을 타고 올라가는 영역에 형성되는 액정들(단일 빗금 처리)의 프리틸트 각이 왜곡되더라도 빛샘 현상을 방지할 수 있다.

<40> 또한, 도면상에서는 상기 반사 영역에 대응하는 유기절연층은 제1 두께로 형성되고, 상기 투과 영역에 대응해서는 상기 유기절연층이 미형성되어 기판을 노출시키는 것을 도시하였으나, 상기 반사 영역에 대응해서는 제1 두께로 유기절연층을 형성하고, 상기 투과 영역에 대응해서는 상기 제1 두께보다는 작은 제2 두께로 유기절연층을 형성할 수도 있다.

- <41> 또한, 도면상에서는 유기절연층에 90도보다는 작은 각도의 경사면에 의해 유발되는 빛샘 현상을 차단하는 것을 설명하였으나, 상기 유기절연층에 대략 90도의 경사면이 형성되어 평면에서 관찰할 때 경계면에 의해 유발되는 빛샘 현상도 차단할 수 있을 것이다.
- <42> 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 반사-투과형 어레이 기판을 설명하기 위한 평면도이다. 특히 탑 ITO 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치용 어레이 기판을 설명한다.
- <43> 도 4를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 어레이 기판은 다수의 게이트 배선(209), 다수의 소오스 배선(217), 스위칭 소자(TFT), 스토리지 캐패시터(CST), 광차단 패턴(230), 화소 전극(250), 그리고 반사 영역과 투과 영역을 정의하는 반사판(260)을 구비한다.
- <44> 다수의 게이트 배선(209)은 투명 기판(도면번호 미부여) 위에 가로 방향으로 신장되고, 세로 방향으로 배열되며, 다수의 소오스 배선(217)은 상기 투명 기판 위에 세로 방향으로 신장되고, 가로 방향으로 배열되어 다수의 구획된 영역을 정의한다.
- <45> 스위칭 소자(TFT)는 상기 구획된 영역에 형성되되, 상기 게이트 배선(209)으로부터 연장된 게이트 전극 라인(210), 상기 소오스 배선(217)으로부터 연장된 소오스 전극 라인(218) 및 상기 소오스 전극 라인(218)으로부터 이격된 드레인 전극 라인(219)을 포함한다.

- <46> 스토리지 캐패시터(CST)는 게이트 배선(209) 형성시 형성된 제1 스토리지 전극 라인(220)과 소오스 배선(217) 형성시 형성된 제2 스토리지 전극 라인(222)에 의해 정의된다.
- <47> 광차단 패턴(230)은 상기 게이트 배선(209) 형성시, 상기 게이트 배선(209)으로부터 연장되고, 그 길이는 상기 반사판(260)에 의해 정의되는 투과창의 일변의 길이보다 크도록 형성하고, 그 폭은 상기 소오스 배선(217)의 폭보다는 크도록 형성하는 것이 바람직하다.
- <48> 화소 전극(250)은 투명 재질의 ITO층 또는 IZO층으로 이루어져, 서로 인접하는 게이트 배선들과 서로 인접하는 소오스 배선들에 의해 구획되는 화소 영역 각각에 형성되되, 콘택홀(243)을 통해 상기 드레인 전극 라인(219)과 연결되어 디스플레이를 위한 화소 전압을 인가받는다.
- <49> 반사판(260)은 상기 화소 전극(250) 위에 형성되어 자연광을 반사하는 반사 영역과 인공광을 투과시키는 투과 영역 또는 투과창(245)을 정의한다. 상기 투과창(245)은 하부에 구비되는 광차단 패턴(230)의 일부를 노출시키는데, 상기 일부 노출된 광차단 패턴(230)은 빛샘이 유발되는 것을 차단한다.
- <50> 구체적으로, 평면에서 관찰할 때 어레이 기판의 러빙 방향이 좌측에서 우측 방향일 때, 통상적으로 투과창(245)의 좌측면에서는 강한 빛샘이 유발되었고, 우측면에서는 약한 빛샘이 유발되었으나, 본 발명에 따른 광차단 패턴(230)에 의해 상기한 빛샘을 차단할 수 있다. 물론, 개구율을 고려하여 상기 강한 빛샘만을 차단하고자 한다면, 상기 투과창(245)의 우측면에는 광차단 패턴(230)을 형성하지 않고 좌측면에서만 광차단 패턴(230)을 형성할 수도 있다.

- <51> 또한, 도면상에서는 러빙 방향이 좌측에서 우측 방향일 때 형성되는 광차단 패턴을 도시하였으나, 상기 러빙 방향이 하측에서 상측 방향일 때에는 상기 광차단 패턴을 상기 투과창의 하부변을 통해 확장시킬 수도 있다.
- <52> 또한, 상기 러빙 방향이 상측에서 하측 방향일 때에는 상기 게이트 배선(209)으로부터 일정 영역 확장시켜 광차단 패턴을 형성할 수도 있다.
- <53> 또한, 상기 러빙 방향이 1시 내지 2시 방향일 때에도 상기 투과창의 하부변 및 좌측변으로 확장시켜 광차단 패턴을 형성할 수도 있을 것이고, 상기 러빙 방향이 10시 내지 11시 방향일 때에도 상기 투과창의 하부변 및 우측변으로 확장시켜 광차단 패턴을 형성할 수도 있을 것이다.
- <54> 상기한 본 발명의 제1 실시예에서는 유기절연층 위에 IT0층 또는 IZO층을 형성하여 화소 전극을 정의하는 탑 IT0 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치용 어레이 기판을 설명하였으나, 당업자라면 상기 유기절연층 아래에 IT0층을 형성하여 화소 전극을 정의하는 바텀 IT0 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치용 어레이 기판에도 용이하게 적용할 수 있을 것이다.
- <55> 또한 상기 화소 전극 위에 반사판을 형성하는 일례를 설명하였으나, 당업자라면 반사판을 형성한 후 그 위에 IT0층 또는 IZO층 등의 화소 전극을 형성할 수도 있을 것이다.
- <56> 도 5는 상기한 도 4의 절단선 A-A'으로 절단한 단면도이다. 특히, 러빙 방향을 고려하여 잔류 유기절연층의 에지 양쪽에서 투과영역 각각으로 확장된 게이트 라인을 광차단 패턴으로 형성한 일례를 도시한다.

- <57> 도 5를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는 어레이 기판과, 컬러 필터 기판(270)과, 상기 어레이 기판 및 컬러 필터 기판(270)간에 형성된 액정층(280)을 포함한다.
- <58> 상기 어레이 기판은 투명 기판(205) 위에 형성된 게이트 배선(209)으로부터 연장된 게이트 전극(210), 상기 게이트 전극(210) 및 투명 기판(205) 위에 형성된 게이트 절연막(212), 반도체층(214), 오믹 콘택층(216), 소오스 전극(218) 및 드레인 전극(219)을 포함하는 스위칭 소자(TFT)와, 상기 스위칭 소자(TFT)와는 일정 간격 이격되어 투명 기판(205) 위에 형성된 제1 스토리지 전극 라인(220), 상기 제1 스토리지 전극 라인(220) 위에 형성된 제2 스토리지 전극 라인(222)을 포함하는 스토리지 캐패시터(CST)와, 상기 스위칭 소자(TFT) 및 스토리지 캐패시터(CST)를 커버하고, 상기 드레인 전극(219)의 일부를 노출시키면서 후박하게 형성된 유기절연층(242)을 포함한다. 여기서, 상기 유기절연층(242)의 표면에는 반사 효율을 높이기 위해 다수의 홈과 그루브를 형성하는 것이 바람직하다.
- <59> 또한, 상기 어레이 기판은 상기 게이트 배선(209)으로부터 연장된 광차단 패턴(230)과, 상기 광차단 패턴(230)위에 형성된 소오스 배선(217)을 포함한다.
- <60> 상기 광차단 패턴(230)의 길이는 향후 형성되는 투과창의 일변의 길이보다 크도록 형성하는 것이 바람직하고, 상기 광차단 패턴(230)의 폭은 상기 소오스 배선(217)의 폭보다는 크도록 형성하는 것이 바람직하다.
- <61> 또한, 상기 어레이 기판은 상기 유기절연층(242) 위에 일부 영역이 개구되어 콘택홀(243)을 통해 상기 드레인 전극(219)에 연결되는 화소 전극(250)과, 상기 스위칭

소자(TFT) 전체를 커버하면서 형성된 층간절연막(252)과, 상기 층간절연막(252) 위에 형성된 반사판(260)을 포함한다.

<62> 상기 반사판(260)이 형성된 영역을 반사 영역으로 정의하고, 상기 반사판(260)이 미형성된 영역, 즉 유기절연층(242)이 개구되는 홀을 투과창(245)으로 정의한다. 이때 광차단 패턴(230)의 폭은 상기 소오스 배선(217)의 폭보다는 크게 형성되고, 상기 투과창을 길이 'L'만큼 침범하며, 상기 투과창을 침범한 광차단 패턴은 빛샘이 유발되는 것을 차단한다.

<63> 상기 화소 전극(250)은 광을 투과시키는 일종의 투과 전극으로서, 인듐주석산화물(Indium Tin Oxide : ITO)이나 주석산화물(Tin Oxide : TO) 또는 인듐아연산화물(Indium Zinc Oxide : IZO)이 이용된다.

<64> 도면상에서는 상기 반사판(260)과 화소 전극(250)이 상기 층간 절연막(252)에 의해 이격되어 전기적으로 절연되는 것을 도시하였으나, 상기 층간 절연막(252)을 제거하여 상기 반사판(260)과 화소 전극(250)을 연결시킬 수도 있을 것이다.

<65> 한편, 상기 컬러 필터 기판(270)은 투명 기판(272)에 R, G, B 각각의 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스층(미도시)과, 상기 블랙 매트릭스층에 의해 정의되는 영역에 형성된 색화소층(274)과, 상기 블랙 매트릭스층과 상기 색화소층(274)을 보호하기 위해 도포된 표면 보호층(미도시)을 포함한다. 물론, 상기한 블랙 매트릭스층을 형성하지 않고도 인접하는 상기 색화소층(274)을 서로 오버랩시키는 방식을 통해 블랙 매트릭스 기능을 부여할 수도 있다. 또한, 상기 표면 보호층 상부, 즉 상기 액정층(280)에 근접하는 면에 미도시한 공통 전극층을 더 형성할 수도 있다.

<66> 한편, 상기 액정층(280)은 상기 어레이 기판과 상기 컬러 필터 기판(270)간에 형성되어, 상기 어레이 기판의 화소 전극(250)에 인가되는 전원과 상기 컬러 필터 기판(270)의 공통 전극층(미도시)에 인가되는 전원에 응답하여 상기 컬러 필터 기판(270)을 경유하는 자연광을 투과시키거나, 상기 투과창을 경유하는 인공광을 투과시킨다. 이때, 상기 액정층(280)은 상기 반사 영역중 상기 콘택홀(243)이 형성된 영역에 대응하는 액정층과, 상기 콘택홀(243)이 미형성된 영역에 대응하는 액정층과, 상기 투과창(245)에 의해 정의되는 투과 영역에 대응하는 액정층으로 각각 구분할 수 있고, 구분되는 각각의 액정층은 서로 다른 셀갯을 갖는 것이 바람직하다. 여기서, 상기 콘택홀(243)이 형성된 영역에 대응하는 액정층의 셀갯을 $d1$ 로, 상기 콘택홀(243)이 미형성된 영역에 대응하는 액정층의 셀갯을 $d2$ 로 정의하고, 상기 투과창(245)에 의해 정의되는 투과창에 대응하는 액정층의 셀갯을 $d3$ 으로 정의할 때, $d2 < d1 \leq d3$ 의 조건을 만족한다.

<67> 특히, 상기 액정층을 구성하는 액정분자의 이방성 굴절률을 Δn 으로 하고, 셀갯을 d 로 할 때, 상기 반사 영역중 상기 콘택홀(243)이 형성된 영역에는 상기 유기절연층이 미형성되므로 액정층(280)은 $\Delta nd1$ 의 특성을 갖고, 상기 콘택홀이 미형성된 영역에는 보다 높은 두께의 유기절연층이 형성되므로 상기 액정층(280)은 $\Delta nd2$ 의 특성을 갖고, 상기 투과 영역에는 보다 낮은 두께의 유기절연층이 형성되므로 상기 투과 영역에 대응하는 액정층(280)은 $\Delta nd3$ 의 특성을 갖는다.

<68> 상기 반사 영역과 투과 영역에 대한 최적의 셀갯들은 상기 액정층(280)을 형성하는 액정 분자나 상기 액정층(280)의 상하 양측에 구비되는 광학 필름의 조건에 따라 다르지만 상기 반사 영역에 대응하는 셀갯($d2$)은 $1.7\mu m$ 보다 작고, 상기 투과 영역에 대응하는 셀갯($d3$)은 $3.3\mu m$ 보다 작은 것이 바람직하다.

<69> 또한, 상기 액정층(270)에 구비되는 액정은 호모지니어스 배향 처리하여 액정 분자의 트위스트 각(twist angle)을 0도로 설계하는 것이 바람직하다. 도면상에서는 상기 트위스트 각을 0도로 설계하기 위해서는 상기한 도 3의 평면에서 관찰할 때 상기 어레이 기판에 구비되는 배향막(미도시)을 제1 방향인 우측 방향으로 러빙 처리하고, 상기 컬러 필터 기판(270)에 구비되는 배향막(미도시)을 상기 제1 방향의 반대 방향인 제2 방향, 즉 좌측 방향으로 러빙 처리하는 것을 도시하고, 상기한 러빙 방향을 고려하여 상기 투과창의 좌측변에 대응하는 영역을 침범하도록 게이트 라인을 분기시켜 광차단 패턴(230)을 형성한다.

<70> 물론, 평면에서 관찰할 때 상기 어레이 기판에 구비되는 배향막의 러빙 방향을 좌측 방향으로 하고, 상기 컬러 필터 기판(270)에 구비되는 배향막의 러빙 방향을 우측 방향으로 한다면 상기 투과창의 우측변에 대응하는 영역을 침범하도록 게이트 라인을 분기시켜 광차단 패턴(230)을 형성할 것이다.

<71> 또한, 평면상에서 관찰할 때 어레이 기판에 구비되는 배향막의 러빙 방향을 상측 방향으로 한다면 상기 투과창의 하측변에 대응하는 영역을 침범하도록 게이트 라인을 분기시켜 광차단 패턴을 형성할 수도 있고, 어레이 기판에 구비되는 배향막의 러빙 방향을 하측 방향으로 한다면 상기 투과창의 상측변에 대응하는 영역을 침범하도록 게이트 라인을 분기 또는 상기 게이트 라인의 폭을 확장시킬 수도 있을 것이다. 또한, 2시나 3시 방향 또는 10시나 11시 방향도 투과창의 좌측변 및 하측변 또는 우측변 또는 하측변에 대응하는 영역을 침범하도록 게이트 라인을 분기시킬 수도 있을 것이다.

- <72> 이상에서는 상기 어레이 기판에 상기 화소 전극(250)을, 상기 컬러 필터 기판(270)에 공통 전극층(미도시)을 형성하여 상기 액정층(280) 양단간에 전원을 인가하는 방식을 설명하였으나, 상기 컬러 필터 기판(270)에 공통 전극층을 형성하지 않더라도 상기 어레이 기판의 동일 평면상에 서로 다른 전원을 인가하는 방식을 통해 상기 자연광이나 인공광을 투과시킬 수도 있다.
- <73> 도 6a 내지 도 6d는 상기한 도 4에 도시한 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- <74> 먼저 도 6a를 참조하면, 유리나 세라믹 등의 절연 물질로 이루어진 투명 기판(205) 위에 탄탈륨(Ta), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 구리(Cu) 또는 텅스텐(W) 등과 같은 금속을 증착한 다음, 증착된 금속을 패터닝하여 가로 방향으로 신장되고 세로 방향으로 배열되는 다수의 게이트 배선(209)과, 상기 게이트 배선으로부터 연장된 게이트 전극 라인(210)과, 상기 게이트 배선(209)으로부터 연장된 광차단 패턴(230)과, 상기 게이트 배선(209)의 신장 방향과 평행한 제1 스토리지 전극 라인(220)을 형성한다. 상기 광차단 패턴(230)의 폭은 향후 형성되는 소오스 라인의 폭보다는 크도록 형성하는 것이 바람직하고, 상기 광차단 패턴의 길이는 향후 형성되는 투과창의 일변의 길이보다 크도록 형성하는 것이 바람직하다.
- <75> 이어, 상기 게이트 전극 라인(210)을 포함하는 기판의 전면에 질화 실리콘을 플라즈마 화학 기상 증착법으로 적층하여 게이트 절연막을 형성한 후, 상기 게이트 절연막 위에 아몰퍼스 실리콘 막 및 인 시튜(insitu) 도핑된 n^+ 아몰퍼스 실리콘 막을 패터닝하여 상기 게이트 절연막 중 아래에 상기 게이트 전극 라인(210)이 위치한 부분 상에 반도체층(214) 및 오믹 콘택층(216)을 순차적으로 형성한다. 상기 게이트 절연막은 상기 기

판의 전면에 형성할 수도 있고, 상기 게이트 배선과 게이트 전극 라인을 커버하도록 패터닝할 수도 있다.

<76> 이어, 도 6b에 도시한 바와 같이, 상기 도 6a에 의한 결과물이 형성된 기판 위에 탄탈륨(Ta), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 구리(Cu) 또는 텅스텐(W) 등과 같은 금속을 증착한다. 이어, 상기 증착된 금속을 패터닝하여 세로 방향으로 신장되고 가로 방향으로 배열되는 소오스 배선(217)과, 상기 소오스 배선(217)으로부터 연장된 소오스 전극 라인(218)과, 및 상기 소오스 전극 라인(218)으로부터 일정 간격 이격된 드레인 전극 라인(219)과, 상기 제1 스토리지 전극 라인(220)이 형성된 영역 위에 제2 스토리지 전극 라인(222)을 형성한다. 상기한 제1 및 제2 스토리지 전극 라인(220, 222)은 스토리지 캐패시터(CST)로서 동작을 수행한다.

<77> 이어, 도 6c에 도시한 바와 같이, 상기 도 6b에 의한 결과물이 형성된 기판 위에 레지스트를 스핀 코팅 방법으로 적층하여 유기절연층(242)을 후박하게 형성한다. 이어, 상기 게이트 배선(209)과 상기 소오스 배선(217)에 의해 정의되는 매 화소에서 상기 드레인 전극 라인(219)의 일부 영역을 노출시키기 위해 유기절연층(242)의 다른 일부를 제거하여 콘택홀(243)을 형성하고, 투과 영역을 정의하기 위해 유기절연층(242)의 일부를 제거하여 투과창(245)을 형성한다.

<78> 이어, 도 6d에 도시한 바와 같이, 화소 전극을 정의하기 위해 IT0층(250)을 형성하고, 상기 IT0층(250)은 상기 드레인 전극 라인(218)과는 기형성된 콘택홀(243)을 통해 연결된다. 이때, 상기 IT0층(250)은 전면 도포한 후 상기 매 화소 영역에 대응하는 IT0층만 남겨지도록 패터닝할 수도 있고, 상기 매 화소 영역에만 형성되도록 부분 도포할

수도 있다. 도면상에서는 상기 화소 전극(250)과 상기 소오스 배선(217)은 관찰자 관점에서 일정 간격 이격된 것을 도시하였으나, 최소화된 폭으로 오버랩될 수도 있다.

<79> 이어, 상기 도 6d에 의한 결과물이 형성된 기판 위에 반사판(260)을 형성하여 상기한 도 4에서 도시한 바와 같은 어레이 기판을 완성한다. 물론, 상기한 반사판(260) 위에 액정의 러빙을 위해 별도의 배향막(미도시)을 더 형성하는 것은 자명하다.

<80> 도면상에서는 상기 유기절연층(242)에 의해 정의되는 투과 영역을 제외한 나머지 영역에 반사판을 형성하여 반사 영역을 정의하는 것을 도시하였으나, 매 화소별로 구획된 반사판을 형성할 수도 있다. 즉, 상기 게이트 배선의 중앙의 일부 영역과 상기 소오스 배선의 중앙의 일부 영역과 상기 투과 영역을 제외한 나머지 영역에 반사판을 형성할 수도 있다.

<81> 또한, 도면에 도시한 반사판에는 반사 효율을 높이기 위해 표면이 엠보싱 처리된 유기절연층(242)의 형상에 연동하여 홈과 그루브가 형성된 것을 도시하였으나, 상기한 유기절연층을 플랫 타입으로 형성하고, 그 위에 플랫 타입의 반사판을 형성할 수도 있다.

<82> 이상에서는 탑 ITO 구조의 반사-투과형 액정 표시 장치를 일례로 설명하였으나, 바텀 ITO 구조의 반사-투과형 액정 표시 장치에도 유사하게 적용할 수 있다. 즉,

<83> 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.

<84> 도 7을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 어레이 기판은 다수의 게이트 배선(209), 다수의 소오스 배선(334), 스위칭 소자(TFT), 스토리지 캐패시터(CST), 제1 및

제2 광차단 패턴(330, 332), 화소 전극(250), 그리고 반사 영역과 투과 영역을 정의하는 반사판(260)을 구비한다. 상기한 도 4와 비교할 때 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 설명은 생략한다.

<85> 제1 광차단 패턴(330)은 상기 게이트 배선(209) 형성시, 상기 게이트 배선(209)으로부터 일정 간격 이격되어 형성되고, 그 길이는 상기 투과창의 일변의 길이보다 크도록 형성된다. 또한, 관찰자 관점에서 제1 광차단 패턴(330)의 폭의 일 종단은 상기 투과 영역으로 확장되는 것이 바람직하고, 상기 폭의 타 종단은 소오스 배선(334)의 하부로 오버랩되도록 확장되는 것이 바람직하다.

<86> 제2 광차단 패턴(332)은 상기 게이트 배선(209) 형성시, 상기 게이트 배선(209)으로부터 일정 간격 이격되어 형성되고, 그 길이는 상기 투과창의 일변의 길이보다 크도록 형성된다. 또한, 관찰자 관점에서 제2 광차단 패턴(332)의 폭의 일 종단은 상기 투과 영역으로 확장되는 것이 바람직하고, 상기 폭의 타 종단은 소오스 배선의 하부로 오버랩되도록 확장되는 것이 바람직하다.

<87> 이처럼, 평면에서 관찰할 때 어레이 기판의 러빙 방향이 좌측에서 우측 방향일 때, 통상적으로 투과창(345)의 좌측면에서는 강한 빛샘이 유발되었고, 우측면에서는 약한 빛샘이 유발되었으나, 본 발명에 따른 제1 광차단 패턴(330)에 의해 상기 강한 빛샘을 차단할 수 있고, 제2 광차단 패턴(332)에 의해 상기 약한 빛샘을 차단할 수 있다. 물론, 개구율을 고려하여 상기 강한 빛샘만을 차단하고자 한다면 상기 제1 광차단 패턴(330)만을 형성할 수도 있다.

<88> 이상에서는 유기절연층 위에 ITO층을 형성하여 화소 전극을 정의하는 탑 ITO 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치용 어레이 기판을 설명하였으나, 당업자라면 상기

유기절연층 아래에 IT0층을 형성하여 화소 전극을 정의하는 바텀 IT0 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치용 어레이 기판에도 용이하게 적용할 수 있을 것이다.

<89> 도 8은 상기한 도 7의 절단선 B-B'으로 절단한 단면도이다. 특히, 러빙 방향을 고려하여 잔류 유기절연층의 에지에서 자기 화소 영역에 대응하는 투과영역으로 확장된 1개의 플로팅 라인, 즉 게이트 라인 형성시 형성한 플로팅 라인을 광차단 패턴으로 형성한 일례를 도시한다.

<90> 도 8을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는 어레이 기판과, 컬러 필터 기판(270)과, 상기 어레이 기판 및 컬러 필터 기판(270)간에 형성된 액정층(280)을 포함한다. 상기한 도 5와 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략한다.

<91> 상기 어레이 기판은 상기 게이트 배선(209)으로부터 연장된 제1 및 제2 광차단 패턴(330, 332)과, 상기 제1 및 제2 광차단 패턴(330, 332)위에 형성된 소오스 배선(334)을 포함한다. 구체적으로, 제1 광차단 패턴(330)은 상기 게이트 배선(209) 형성시, 상기 게이트 배선(209)으로부터 일정 간격 이격되어 형성되고, 그 길이는 상기 투과창의 일변의 길이보다 크도록 형성된다. 제1 광차단 패턴(330)은 투과창(345)을 관찰자 관점에서 좌측 방향(또는 자기 화소 방향)으로 길이 'L'만큼 침범하며, 상기 자기 화소의 투과창을 침범한 제1 광차단 패턴(330)은 상기 강한 빛샘이 유발되는 것을 차단한다.

<92> 또한, 제2 광차단 패턴(332)은 상기 게이트 배선(209) 형성시, 상기 게이트 배선(209)으로부터 일정 간격 이격되어 형성되고, 그 길이는 상기 투과창의 일변의 길이보다 크도록 형성된다. 제2 광차단 패턴(332)은 홀에 의해 정의되는 투과창(345)을 관찰자 관

점에서 우측 방향(또는 인접 화소 방향)으로 일정 길이만큼 침범하며, 상기 인접 화소의 투과창을 침범한 제2 광차단 패턴(332)은 상기 약한 빛샘이 유발되는 것을 차단한다.

<93> 상기한 본 발명의 제2 실시예에서는 유기절연층 위에 IT0층 또는 IZO층을 형성하여 화소 전극을 정의하는 탑 IT0 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치용 어레이 기판을 설명하였으나, 당업자라면 상기 유기절연층 아래에 IT0층을 형성하여 화소 전극을 정의하는 바텀 IT0 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치용 어레이 기판에도 용이하게 적용할 수 있을 것이다.

<94> 또한 상기 화소 전극 위에 반사판을 형성하는 일례를 설명하였으나, 당업자라면 반사판을 형성한 후 그 위에 IT0층 또는 IZO층 등의 화소 전극을 형성할 수도 있을 것이다.

<95> 도 9a 내지 도 9d는 상기한 도 7에 도시한 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

<96> 먼저 도 9a를 참조하면, 유리나 세라믹 등의 절연 물질로 이루어진 투명 기판(205) 위에 탄탈륨(Ta), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 구리(Cu) 또는 텅스텐(W) 등과 같은 금속을 증착한 다음, 증착된 금속을 패터닝하여 가로 방향으로 신장되고 세로 방향으로 배열되는 다수의 게이트 배선(209)과, 상기 게이트 배선(209)으로부터 연장된 게이트 전극 라인(210)과, 상기 게이트 배선(209)으로부터 일정 간격 이격되어 형성된 제1 및 제2 광차단 패턴(330, 332)과, 상기 게이트 배선(209)의 신장 방향과 평행한 제1 스토리지 전극 라인(220)을 형성한다. 상기 제1 광차단 패턴(330)은 상기 게이트 배선(209) 형성시, 상기 게이트 배선(209)으로부터 일정 간격 이격되도록 형성하고, 그 길이는 향후 형성되는 투과창의 일변의 길이보다 크도록 형성하는 것이 바람직

하다. 또한, 제2 광차단 패턴(332)은 상기 게이트 배선(209) 형성시, 상기 게이트 배선(209)으로부터 일정 간격 이격되어 형성되고, 그 길이는 향후 형성되는 투과창의 일변의 길이보다 크도록 형성하는 것이 바람직하다.

<97> 이어, 상기 게이트 전극 라인(210)을 포함하는 기판의 전면에 질화 실리콘을 플라즈마 화학 기상 증착법으로 적층하여 게이트 절연막을 형성한 후, 상기 게이트 절연막 위에 아몰퍼스 실리콘 막 및 인 시튜(insitu) 도핑된 n^+ 아몰퍼스 실리콘 막을 패터닝하여 상기 게이트 절연막 중 아래에 상기 게이트 전극 라인(210)이 위치한 부분 상에 반도체층(214) 및 오믹 콘택층(216)을 순차적으로 형성한다. 상기 게이트 절연막은 상기 기판의 전면에서 형성할 수도 있고, 상기 게이트 배선과 게이트 전극 라인을 커버하도록 패터닝할 수도 있다.

<98> 이어, 도 9b에 도시한 바와 같이, 상기 도 9a에 의한 결과물이 형성된 기판 위에 탄탈륨(Ta), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 구리(Cu) 또는 텅스텐(W) 등과 같은 금속을 증착한다. 이어, 상기 증착된 금속을 패터닝하여 세로 방향으로 신장되고 가로 방향으로 배열되는 소오스 배선(334)과, 상기 소오스 배선(334)으로부터 연장된 소오스 전극 라인(218)과, 및 상기 소오스 전극 라인(218)으로부터 일정 간격 이격된 드레인 전극 라인(219)과, 상기 제1 스토리지 전극 라인(220)이 형성된 영역 위에 제2 스토리지 전극 라인(222)을 형성한다. 상기한 제1 및 제2 스토리지 전극 라인(220, 222)은 스토리지 캐패시터(CST)로서 동작을 수행한다.

<99> 이어, 도 9c에 도시한 바와 같이, 상기 도 9b에 의한 결과물이 형성된 기판 위에 레지스트를 스핀 코팅 방법으로 적층하여 유기절연층(242)을 후박하게 형성한다. 이어, 상기 게이트 배선(209)과 상기 소오스 배선(334)에 의해 정의되는 매 화

소에서 상기 드레인 전극 라인(219)의 일부 영역을 노출시키기 위해 유기절연층(242)의 다른 일부를 제거하여 콘택홀(243)을 형성하고, 투과 영역을 정의하기 위해 유기절연층(242)의 일부를 제거하여 투과창(245)을 형성한다. 여기서는 유기절연층(242)의 일부를 제거한 투과창을 통해 기판의 표면을 노출시키는 것을 설명하였으나, 일정 홈을 형성시킬 수도 있다.

<100> 이어, 도 9d에 도시한 바와 같이, 화소 전극을 정의하기 위해 IT0층(250)을 형성하고, 상기 IT0층(250)은 상기 드레인 전극 라인(218)과는 기형성된 콘택홀(243)을 통해 연결된다. 이때, 상기 IT0층(250)은 전면 도포한 후 상기 매 화소 영역에 대응하는 IT0층만 남겨지도록 패터닝할 수도 있고, 상기 매 화소 영역에만 형성되도록 부분 도포할 수도 있다. 도면상에서는 상기 화소 전극(250)과 상기 소오스 배선(217)은 관찰자 관점에서 일정 간격 이격된 것을 도시하였으나, 최소화된 폭으로 오버랩될 수도 있다.

<101> 이어, 상기 도 9d에 의한 결과물이 형성된 기판 위에 반사판(260)을 형성하여 상기한 도 7에서 도시한 바와 같은 어레이 기판을 완성한다. 물론, 상기한 반사판(260) 위에 액정의 러빙을 위해 별도의 배향막(미도시)을 더 형성하는 것은 자명하다.

<102> 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.

<103> 도 10을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 어레이 기판은 다수의 게이트 배선(209), 다수의 소오스 배선(434), 스위칭 소자(TFT), 스토리지 캐패시터(CST), 광차단 패턴(430), 화소 전극(250), 그리고 반사 영역과 투과 영역을 정의하는 반사판(260)을 구비한다. 상기한 도 4와 비교할 때 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 설명은 생략한다.

- <104> 광차단 패턴(430)은 상기 게이트 배선(209) 형성시, 상기 게이트 배선(209)으로부터 일정 간격 이격되어 형성되고, 그 길이는 상기 투과창의 일변의 길이보다 크도록 형성된다. 또한, 관찰자 관점에서 광차단 패턴(430)의 폭의 일 종단은 상기 투과 영역으로 확장되는 것이 바람직하고, 상기 폭의 타 종단은 소오스 배선(434)의 하부로 오버랩되도록 확장되는 것이 바람직하다.
- <105> 이처럼, 평면에서 관찰할 때 어레이 기판의 러빙 방향이 좌측에서 우측 방향일 때, 통상적으로 투과창(445)의 좌측면에서는 강한 빛샘이 유발되었고, 우측면에서는 약한 빛샘이 유발되었으나, 본 발명에 따른 광차단 패턴(430)에 의해 상기 강한 빛샘을 차단할 수 있다.
- <106> 또한, 도면상에서는 러빙 방향이 좌측에서 우측 방향일 때 형성되는 광차단 패턴을 도시하였으나, 상기 러빙 방향이 하측에서 상측 방향일 때에는 상기 광차단 패턴을 상기 투과창의 하부변을 통해 확장시킬 수도 있다.
- <107> 또한, 상기 러빙 방향이 상측에서 하측 방향일 때에는 상기 게이트 배선(209)으로부터 일정 간격 이격시켜 광차단 패턴을 형성할 수도 있다.
- <108> 또한, 상기 러빙 방향이 1시 내지 2시 방향일 때에도 상기 투과창의 하부변 및 좌측변으로 확장시켜 광차단 패턴을 형성할 수도 있을 것이고, 상기 러빙 방향이 10시 내지 11시 방향일 때에도 상기 투과창의 하부변 및 우측변으로 확장시켜 광차단 패턴을 형성할 수도 있을 것이다.
- <109> 상기한 본 발명의 제3 실시예에서는 유기절연층 위에 ITO층 또는 IZO층을 형성하여 화소 전극을 정의하는 탑 ITO 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치용 어레이 기판

을 설명하였으나, 당업자라면 상기 유기절연층 아래에 ITO층을 형성하여 화소 전극을 정의하는 바텀 ITO 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치용 어레이 기판에도 용이하게 적용할 수 있을 것이다.

<110> 또한 상기 화소 전극 위에 반사판을 형성하는 일례를 설명하였으나, 당업자라면 상기 반사판을 형성한 후 그 위에 ITO층 또는 IZO층 등의 화소 전극을 형성할 수도 있을 것이다.

<111> 도 11은 상기한 도 10의 절단선 C-C'으로 절단한 단면도이다. 특히, 러빙 방향을 고려하여 잔류 유기절연층의 에지에서 자기 화소 영역에 대응하는 투과영역과 인접 화소 영역에 대응하는 투과영역으로 확장된 2개의 플로팅 라인, 즉 게이트 라인 형성시 형성한 플로팅 라인을 광차단 패턴으로 형성한 일례를 도시한다.

<112> 도 11을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는 어레이 기판과, 컬러 필터 기판(270)과, 상기 어레이 기판 및 컬러 필터 기판(270)간에 형성된 액정층(280)을 포함한다. 상기한 도 5와 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략한다.

<113> 상기 어레이 기판은 상기 게이트 배선(209)으로부터 연장된 광차단 패턴(430)과, 상기 광차단 패턴(430)위에 형성된 소오스 배선(434)을 포함한다. 구체적으로, 광차단 패턴(330)은 상기 게이트 배선(209) 형성시, 상기 게이트 배선(209)으로부터 일정 간격 이격되어 형성되고, 그 길이는 상기 투과창의 일변의 길이보다 크도록 형성된다. 광차단 패턴(430)은 투과창(445)을 관찰자 관점에서 좌측 방향(또는 자기 화소(self pixel) 방향)으로 길이 'L'만큼 침범하며, 상기 자기 화소의 투과창을 침범한 광차단 패턴(430)은 상기 강한 빛샘이 유발되는 것을 차단한다.

- <114> 도 12a 내지 도 12d는 상기한 도 10에 도시한 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- <115> 먼저 도 12a를 참조하면, 유리나 세라믹 등의 절연 물질로 이루어진 투명 기판(205) 위에 탄탈륨(Ta), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 구리(Cu) 또는 텅스텐(W) 등과 같은 금속을 증착한 다음, 증착된 금속을 패터닝하여 가로 방향으로 신장되고 세로 방향으로 배열되는 다수의 게이트 배선(209)과, 상기 게이트 배선(209)으로부터 연장된 게이트 전극 라인(210)과, 상기 게이트 배선(209)으로부터 일정 간격 이격되어 형성된 광차단 패턴(430)과, 상기 게이트 배선(209)의 신장 방향과 평행한 제1 스토리지 전극 라인(220)을 형성한다. 상기 광차단 패턴(430)은 상기 게이트 배선(209) 형성시, 상기 게이트 배선(209)으로부터 일정 간격 이격되도록 형성하고, 그 길이는 향후 형성되는 투과창의 일변의 길이보다 크도록 형성하는 것이 바람직하다.
- <116> 이어, 상기 게이트 전극 라인(210)을 포함하는 기판의 전면에 질화 실리콘을 플라즈마 화학 기상 증착법으로 적층하여 게이트 절연막을 형성한 후, 상기 게이트 절연막 위에 아몰퍼스 실리콘 막 및 인 시튜(insitu) 도핑된 n^+ 아몰퍼스 실리콘 막을 패터닝하여 상기 게이트 절연막 중 아래에 상기 게이트 전극 라인(210)이 위치한 부분 상에 반도체층(214) 및 오믹 콘택층(216)을 순차적으로 형성한다. 상기 게이트 절연막은 상기 기판의 전면에 형성할 수도 있고, 상기 게이트 배선과 게이트 전극 라인을 커버하도록 패터닝할 수도 있다.
- <117> 이어, 도 12b에 도시한 바와 같이, 상기 도 12a에 의한 결과물이 형성된 기판 위에 탄탈륨(Ta), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 구리(Cu) 또는 텅스텐(W) 등과 같은 금속을 증착한다. 이어, 상기 증착된 금속을 패터닝하여 세로 방향으로

신장되고 가로 방향으로 배열되는 소오스 배선(434)과, 상기 소오스 배선(434)으로부터 연장된 소오스 전극 라인(218)과, 및 상기 소오스 전극 라인(218)으로부터 일정 간격 이격된 드레인 전극 라인(219)과, 상기 제1 스토리지 전극 라인(220)이 형성된 영역 위에 제2 스토리지 전극 라인(222)을 형성한다. 상기한 제1 및 제2 스토리지 전극 라인(220, 222)은 스토리지 캐패시터(CST)로서 동작을 수행한다.

<118> 이어, 도 12c에 도시한 바와 같이, 상기 도 12b에 의한 결과물이 형성된 기판 위에 레지스트를 스핀 코팅 방법으로 적층하여 유기절연층(242)을 후박하게 형성한다. 이어, 상기 게이트 배선(209)과 상기 소오스 배선(334)에 의해 정의되는 매 화소에서 상기 드레인 전극 라인(219)의 일부 영역을 노출시키기 위해 유기절연층(242)의 다른 일부를 제거하여 콘택홀(243)을 형성하고, 투과 영역을 정의하기 위해 유기절연층(242)의 일부를 제거하여 투과창(245)을 형성한다.

<119> 이어, 도 12d에 도시한 바와 같이, 화소 전극을 정의하기 위해 IT0층(250)을 형성하고, 상기 IT0층(250)은 상기 드레인 전극 라인(218)과는 기형성된 콘택홀(243)을 통해 연결된다. 이때, 상기 IT0층(250)은 전면 도포한 후 상기 매 화소 영역에 대응하는 IT0층만 남겨지도록 패터닝할 수도 있고, 상기 매 화소 영역에만 형성되도록 부분 도포할 수도 있다. 도면상에서는 상기 화소 전극(250)과 상기 소오스 배선(217)은 관찰자 관점에서 일정 간격 이격된 것을 도시하였으나, 최소화된 폭으로 오버랩될 수도 있다.

<120> 이어, 상기 도 12d에 의한 결과물이 형성된 기판 위에 반사판(260)을 형성하여 상기한 도 10에서 도시한 바와 같은 어레이 기판을 완성한다. 물론, 상기한 반사판(260) 위에 액정의 러빙을 위해 별도의 배향막(미도시)을 더 형성하는 것은 자명하다.

- <121> 이상에서는 투과창과 반사 영역의 경계에 해당하는 유기절연층의 경사면 영역에 대응하여 게이트 배선으로부터 연장된, 또는 상기 게이트 배선 형성시 일정 간격 이격된 별도의 광차단 패턴을 형성하므로써, 액정의 프리틸트 각의 왜곡에 의해 발생하는 빛샘을 차단한 것을 설명하였다.
- <122> 하지만, 상기한 게이트 배선 외에 별도의 플로팅 메탈을 통해서도 상기한 광차단 패턴을 형성할 수도 있을 것이다.
- <123> 예를들어, 일면을 통해 다수의 게이트 배선이나 소오스 배선이 형성되는 기판의 타면에 상기한 유기절연층의 경사면 영역에 대응하여 별도의 플로팅 라인을 형성하거나, 상기 게이트 배선을 형성하기 전에 별도의 플로팅 라인을 형성하는 등의 방식을 통해 상기한 광차단 패턴을 형성할 수 있다.
- <124> 한편, 상기 유기절연층의 경사면이 급격함에 의해 액정의 프리틸트 각이 왜곡되어 빛샘이 유발되는 점을 감안하면 상기 유기절연층의 경사면을 완만하게 하므로써 상기 빛샘 현상을 약화시킬 수도 있다.
- <125> 그러면 상기 빛샘 현상을 약화시키기 위해 완만한 기울기의 경사면을 갖는 유기절연층을 갖는 반사-투과형 어레이 기판에 대해서 설명한다.
- <126> 도 13은 본 발명의 제4 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.
- <127> 도 13을 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 어레이 기판은 다수의 게이트 배선(209), 다수의 소오스 배선(334), 스위칭 소자(TFT), 스토리지 캐패시터(CST), 제1 및 제2 광차단 패턴(330, 332), 화소 전극(250), 그리고 반사 영역과 투과 영역을 정의하

는 반사판(260)을 구비한다. 상기한 도 7과 비교할 때 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 설명은 생략한다.

<128> 반사판(260)은 유기절연층(미도시)의 표면에 형성되어 상기 반사 영역을 정의하고, 상기 유기절연층은 투과창(545)을 통해 투과 영역을 정의한다. 이때, 상기 투과 영역을 정의하는 유기절연층의 에지중 러빙 종단 영역(또는 하강 에지 영역)에 대응해서는 통상적인 유기절연층의 제1 기울기보다는 완만한 제2 기울기를 갖도록 경사면을 형성하고, 상기 러빙 종단 영역 외의 나머지 영역에 대응해서는 상기 제1 기울기를 갖도록 경사면을 형성함으로써, 상기 경사면 영역에 대응하는 영역에 형성된 액정의 프리틸트 각의 왜곡을 저감시킬 수 있고 이에 따라 빛샘 현상을 약화시킬 수 있다.

<129> 이처럼, 평면에서 관찰할 때 어레이 기판의 러빙 방향이 좌측에서 우측 방향일 때, 통상적으로 투과창(545)의 좌측면에서는 강한 빛샘이 유발되었고, 우측면에서는 약한 빛샘이 유발되었으나, 본 발명에 따르면 상기 좌측면에 대응하는 유기절연층의 경사면을 완만하게 형성함으로써 강한 빛샘을 약화시킬 수 있고, 또한, 제1 광차단 패턴(330)에 의해 상기 강한 빛샘을 차단할 수 있다.

<130> 또한, 상기 우측면에 대응하는 유기절연층의 하부에 형성되는 제2 광차단 패턴(332)에 의해 상기 약한 빛샘을 차단할 수 있다. 물론, 개구율을 고려하여 상기 강한 빛샘만을 약화시키고, 차단하고자 한다면 상기 좌측면에 대응하는 유기절연층의 경사면을 완만하게 함과 함께 상기 제1 광차단 패턴(330)만을 형성할 수도 있다.

<131> 도 14는 상기한 도 13의 절단선 D-D'으로 절단한 단면도이다.

- <132> 도 14를 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는 어레이 기판과, 컬러 필터 기판(270)과, 상기 어레이 기판 및 컬러 필터 기판(270)간에 형성된 액정층(280)을 포함한다. 상기한 도 8과 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략한다.
- <133> 상기 어레이 기판은 상기 게이트 배선(209)으로부터 연장된 제1 및 제2 광차단 패턴(330, 332)과, 상기 제1 및 제2 광차단 패턴(330, 332)위에 형성된 소오스 배선(334)을 포함한다.
- <134> 구체적으로, 제1 광차단 패턴(330)은 상기 게이트 배선(209) 형성시, 상기 게이트 배선(209)으로부터 일정 간격 이격되어 형성되고, 그 길이는 상기 투과창의 일변의 길이보다 크도록 형성된다. 제1 광차단 패턴(330)은 투과창(545)에 의해 정의되는 투과창을 관찰자 관점에서 좌측 방향(또는 자기 화소 방향)으로 길이 'I'만큼 침범하며, 상기 자기 화소의 투과창을 침범한 제1 광차단 패턴(330)은 상기 강한 빛샘이 유발되는 것을 차단한다.
- <135> 또한, 제2 광차단 패턴(332)은 상기 게이트 배선(209) 형성시, 상기 게이트 배선(209)으로부터 일정 간격 이격되어 형성되고, 그 길이는 상기 투과창의 일변의 길이보다 크도록 형성된다. 제2 광차단 패턴(332)은 투과창에 의해 정의되는 투과창(345)을 관찰자 관점에서 우측 방향(또는 인접 화소 방향)으로 일정 길이만큼 침범하며, 상기 인접 화소의 투과창을 침범한 제2 광차단 패턴(332)은 상기 약한 빛샘이 유발되는 것을 차단한다.
- <136> 또한, 상기 투과창(545)에 대응하여 소오스 배선(334)위에 형성되는 유기절연층(242)의 에지중 러빙 중단 영역(즉, 하강 에지 영역)에 대응해서는 통상적인 유기절연층

의 제1 기울기보다는 완만한 제2 기울기를 갖도록 경사면을 형성한다. 상기한 완만한 제2 기울기를 갖는 유기절연층의 경사면을 형성하기 위해서는 상기 유기절연층의 탑 영역부터 중간 영역까지인 제1 영역(I)에 대응해서는 부분 노광을 하는 것이 바람직하고, 상기 중간 영역부터 바닥 영역까지인 제2 영역(II)에 대응해서는 상기 부분 노광과 슬릿 노광을 병행하는 것이 바람직하다.

<137> 이에 따라, 액정의 프리틸트 각의 왜곡을 저감시킬 수 있고 이에 따라 빛샘 현상을 약화시킬 수 있다.

<138> 상기한 본 발명의 제4 실시예에서는 유기절연층 위에 IT0층 또는 IZO층을 형성하여 화소 전극을 정의하는 탑 IT0 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치용 어레이 기판을 설명하였으나, 당업자라면 상기 유기절연층 아래에 IT0층을 형성하여 화소 전극을 정의하는 바텀 IT0 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치용 어레이 기판에도 용이하게 적용할 수 있을 것이다.

<139> 또한 상기 화소 전극 위에 반사판을 형성하는 일례를 설명하였으나, 당업자라면 반사판을 형성한 후 그 위에 IT0층 또는 IZO층 등의 화소 전극을 형성할 수도 있을 것이다.

<140> 이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【발명의 효과】

- <141> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 투과창과 반사 영역의 경계에 해당하는 유기절연층의 경사면 영역 또는 경계면 영역에 대응하여 게이트 배선으로부터 연장된, 또는 상기 게이트 배선 형성시 일정 간격 이격된 별도의 광차단 패턴을 형성함으로써, 액정의 프리틸트 각의 왜곡에 의해 발생하는 빛샘을 차단할 수 있다.
- <142> 또한, 어레이 기관의 러빙 방향을 고려하여 잔류 유기절연층의 에지중 러빙 종단 영역에 대응하는 통상적인 기울기보다는 완만한 기울기를 갖도록 형성하고, 상기 러빙 종단 영역 외의 나머지 종단 영역에 대응해서는 통상적인 기울기를 갖도록 형성하여 투과창을 정의하는 잔류 유기절연층의 경사면을 비대칭 구조로 형성함으로써, 상기 경사면의 급격함에 의해 유발되는 액정의 프리틸트 각의 왜곡을 저감시킬 수 있고, 이에 따라 빛샘을 약화시킬 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

반사 영역과 투과 영역을 갖는 화소 영역이 형성된 기관;

상기 반사 영역내의 상기 기관 위에 형성되고, 상기 반사 영역에서 상기 투과 영역내로 경사지도록 형성된 경사면을 구비하는 유기절연층;

상기 반사 영역 및 투과 영역에 연속적으로 형성되는 화소 전극;

상기 반사 영역에 대응하여 형성되어, 자연광을 반사하는 반사판; 및

상기 반사 영역과 투과 영역의 경계선과 접하는 부위의 화소 영역의 일부 영역에 형성되어 상기 경사면에 광이 입사되는 것을 방지하는 광차단 패턴을 포함하는 반사-투과형 어레이 기관.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 반사판 위에 형성되어, 액정 배향을 위해 일정 방향으로 러빙된 배향막을 더 포함하고,

상기 광차단 패턴은 상기 러빙 방향을 고려하여 상기 경사면의 하강 에지 영역의 아래에 형성되는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 어레이 기관.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 반사판 위에 형성되어, 액정 배향을 위해 일정 방향으로 러빙된 배향막을 더 포함하고,

상기 광차단 패턴은 상기 러빙 방향을 고려하여 상기 경사면의 하강 에지 영역의 아래와 상기 경사면의 상승 에지 영역의 아래에 형성되는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 어레이 기판.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 유기절연층은 상기 반사 영역에 대응해서는 제1 두께로 형성되고, 상기 투과 영역에 대응해서는 상기 제1 두께보다는 낮은 제2 두께로 형성되며, 상기 제1 두께와 제2 두께와의 단차에 의해 상기 경사면을 정의하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 어레이 기판.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 유기절연층은 상기 반사 영역에 대응해서는 제1 두께로 형성되고, 상기 투과 영역에 대응해서는 상기 기판을 노출시키도록 개구되며, 상기 제1 두께와 상기 기판과의 단차에 의해 상기 경사면을 정의하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 어레이 기판.

【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 광차단 패턴은 상기 화소 영역에 형성된 소오스 라인의 신장 방향과 동일한 방향으로 상기 화소 영역에 형성된 게이트 라인으로부터 연장된 것을 특징으로 하는 반사-투과형 어레이 기판.

【청구항 7】

제1항에 있어서, 상기 광차단 패턴은 상기 화소 영역에 형성된 소오스 라인의 신장 방향과 동일한 방향으로 상기 화소 영역에 형성된 게이트 라인으로부터 일정 간격 이격된 플로팅 라인인 것을 특징으로 하는 반사-투과형 어레이 기판.

【청구항 8】

제1항에 있어서, 상기 반사판 위에는 액정 배향을 위해 일정 방향으로 러빙된 배향막이 더 형성되고,

상기 유기절연층의 경사면들중 상기 러빙 방향의 종단 영역에 대응하는 경사면의 기울기는 상기 러빙 방향의 나머지 영역에 대응하는 경사면의 기울기보다는 완만한 것을 특징으로 하는 반사-투과형 어레이 기판.

【청구항 9】

제1항에 있어서, 상기 반사 영역의 하부에는 상기 화소 영역에 형성된 게이트 라인과 평행한 제1 스토리지 전극 라인과, 상기 제1 스토리지 전극 라인 위에 형성된 제2 스토리지 전극 라인에 의해 정의되는 스토리지 캐패시터를 더 구비되는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 어레이 기판.

【청구항 10】

제1항에 있어서, 상기 반사 영역의 하부에는 상기 화소 영역에 형성된 게이트 라인으로부터 연장된 게이트 전극 라인과, 상기 화소 영역에 형성된 데이터 라인으로부터 연장된 데이터 전극 라인과, 상기 데이터 전극 라인으로부터 일정 간격 이격된 드레인 전

극 라인에 의해 정의되는 스위칭 소자를 더 구비되는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 어레이 기판.

【청구항 11】

제1항에 있어서, 상기 화소 영역에 형성된 게이트 라인과 소오스 라인은 상기 기판의 일면에 형성되고,

상기 광차단 패턴은 상기 기판의 타면에 상기 소오스 라인의 신장 방향과 동일한 방향으로 형성된 것을 특징으로 하는 반사-투과형 어레이 기판.

【청구항 12】

(a) 기판 위에 게이트 배선과, 상기 게이트 배선으로부터 연장된 게이트 전극 라인과, 광차단 패턴을 형성하는 단계;

(b) 상기 단계(a)에 의한 결과물 위에 소오스 배선과, 상기 소오스 배선으로부터 연장된 소오스 전극 라인과, 상기 소오스 전극 라인으로부터 일정 간격 이격된 드레인 전극 라인을 형성하여 스위칭 소자를 형성하는 단계;

(c) 상기 단계(b)에 의한 결과물 위에 유기절연층을 형성하고, 상기 게이트 배선과 상기 소오스 배선에 의해 정의되는 매 화소에서 콘택홀을 형성하여 상기 드레인 전극 라인의 일부 영역을 노출시키고, 투과 영역을 정의하기 위해 투과창을 형성하여 상기 기판을 노출시키는 단계;

(d) 상기 단계(c)에 의한 결과물 위에 IT0층을 형성하여 상기 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극 라인을 연결시키는 단계;

(e) 상기 단계(d)에 의한 결과물 위의 영역중 상기 투과창을 제외한 영역 위에 반사판을 형성하는 단계; 및

(f) 상기 반사판 위에 액정의 배향을 위해 일정 방향으로 러빙된 배향막을 형성하는 단계를 포함하는 반사-투과형 어레이 기판의 제조 방법.

【청구항 13】

제12항에 있어서, 상기 광차단 패턴은 상기 러빙 방향을 고려하여 상기 투과창을 정의하는 유기절연층의 하강 에지 영역의 아래에 형성되는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 어레이 기판의 제조 방법.

【청구항 14】

제12항에 있어서, 상기 광차단 패턴은 상기 소오스 라인의 신장 방향과 동일한 방향으로 상기 게이트 라인으로부터 연장된 것을 특징으로 하는 반사-투과형 어레이 기판의 제조 방법.

【청구항 15】

제12항에 있어서, 상기 광차단 패턴은 상기 소오스 라인의 신장 방향과 동일한 방향으로 상기 게이트 라인으로부터 일정 간격 이격된 플로팅 라인인 것을 특징으로 하는 반사-투과형 어레이 기판의 제조 방법.

【청구항 16】

제12항에 있어서, 상기 단계(c)는,

상기 단계(b)에 의한 결과물 위에 유기절연층을 형성하는 단계;

상기 콘택홀을 형성하기 위해 제1 노광을 통해 상기 유기절연층의 일부를 제거하는 단계; 및

상기 투과창에 의해 정의되는 상기 유기절연층의 경사면중 상기 러빙 방향의 종단 영역에 대응하는 경사면의 기울기는 상기 러빙 방향의 나머지 영역에 대응하는 경사면의 기울기보다는 완만하게 형성하기 위해 제2 노광을 통해 상기 유기절연층의 다른 일부를 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 어레이 기판의 제조 방법.

【청구항 17】

제16항에 있어서, 상기 제2 노광은 상기 유기절연층의 경사면중 탑 영역부터 중간 영역까지 대응해서는 부분 노광이고, 상기 중간 영역부터 바닥 영역까지 대응해서는 상기 부분 노광과 슬릿 노광인 것을 특징으로 하는 반사-투과형 어레이 기판의 제조 방법.

【청구항 18】

색화소를 구비하는 상부 기판;

액정층 ; 및

상기 상부 기판과의 합체를 통해 상기 액정층을 수용하되, 게이트 라인과 소오스 라인에 의해 정의되는 영역에 형성되어 반사 영역을 정의하고, 투과창을 통해 투과 영역을 정의하는 유기절연층 아래에 형성되어, 상기 투과창을 정의하는 유기절연층의 경계면에 의해 유발되는 빛샘을 차단하는 광차단 패턴을 구비하는 하부 기판을 포함하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【청구항 19】

제18항에 있어서, 상기 유기절연층은 상기 반사 영역내의 상기 기판 위에 형성되고, 상기 반사 영역에서 상기 투과 영역내로 경사지도록 형성된 경사면을 구비하며,

상기 광차단 패턴은 상기 반사 영역과 투과 영역의 경계선을 포함하는 일부 영역에 형성되어 상기 경사면에 광이 입사되는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【청구항 20】

제19항에 있어서, 상기 하부 기판은,

상기 유기절연층 위에 형성되어, 상기 반사 영역을 정의하는 반사판; 및

상기 반사판 위에 형성되어, 액정 배향을 위해 일정 방향으로 러빙된 배향막을 더 포함하고, 상기 투과창에 의해 정의된 상기 유기절연층의 경사면중 상기 러빙 방향의 종단 영역에 대응하는 경사면의 기울기는 상기 러빙 방향의 나머지 영역에 대응하는 경사면의 기울기보다는 완만한 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【청구항 21】

제18항에 있어서, 상기 반사판 위에 형성되어, 액정 배향을 위해 일정 방향으로 러빙된 배향막을 더 포함하고,

상기 광차단 패턴은 상기 러빙 방향을 고려하여 상기 투과창을 정의하는 유기절연층의 하강 에지 영역의 아래에 형성되는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【청구항 22】

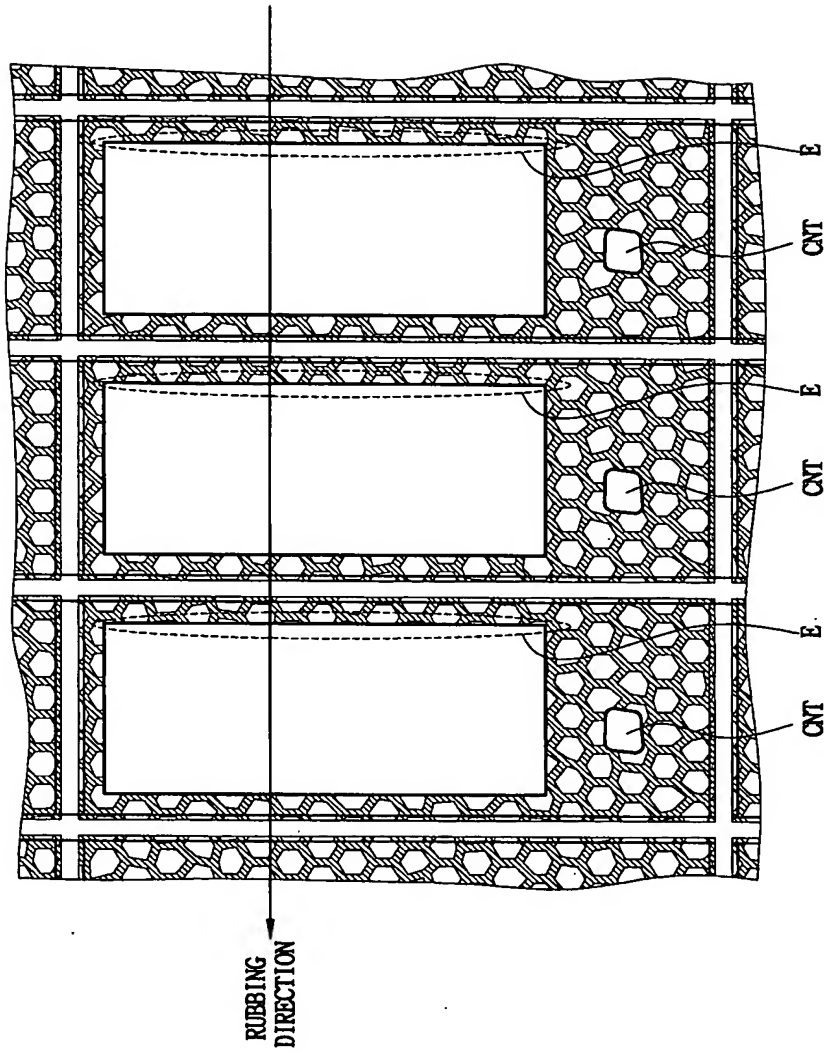
제18항에 있어서, 상기 광차단 패턴은 상기 소오스 라인의 신장 방향과 동일한 방향으로 상기 게이트 라인으로부터 연장된 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【청구항 23】

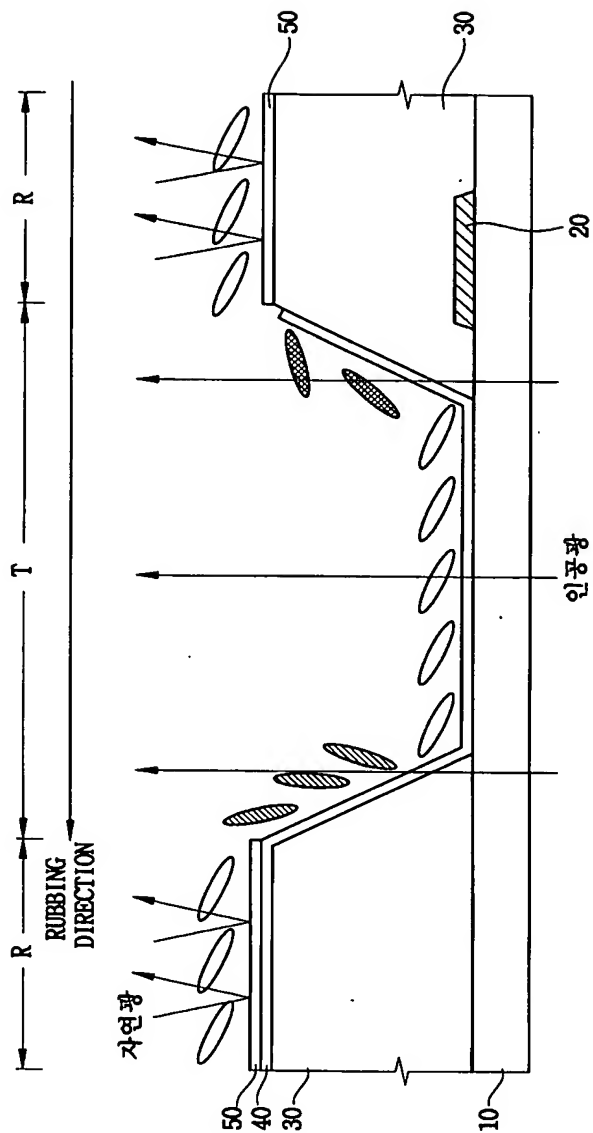
제18항에 있어서, 상기 광차단 패턴은 상기 소오스 라인의 신장 방향과 동일한 방향으로 상기 게이트 라인으로부터 일정 간격 이격된 플로팅 라인인 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【도면】

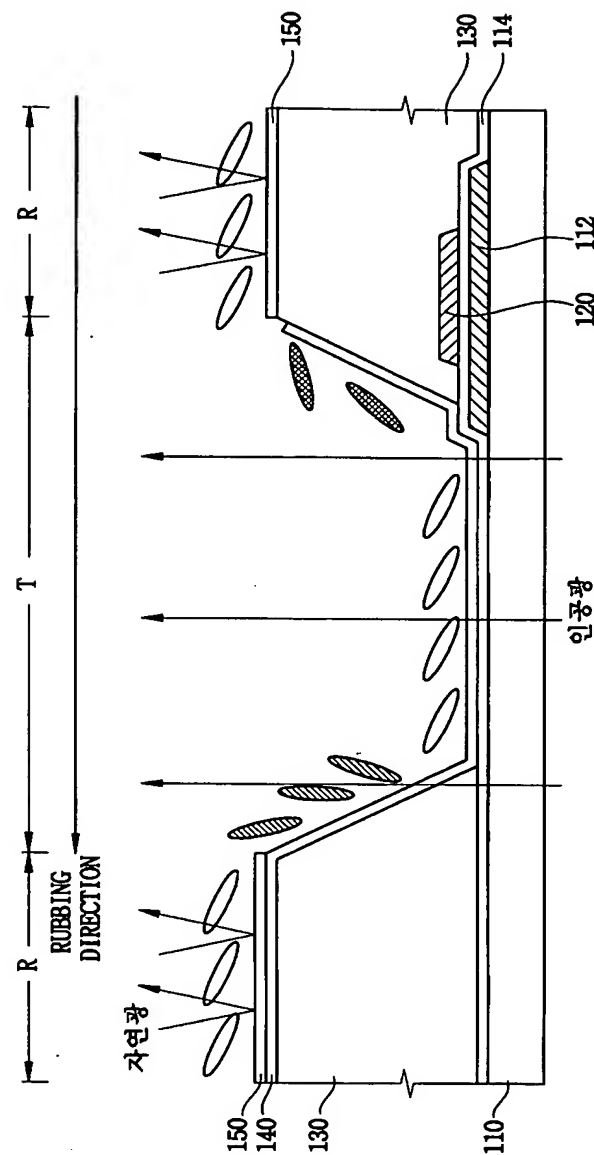
【도 1】



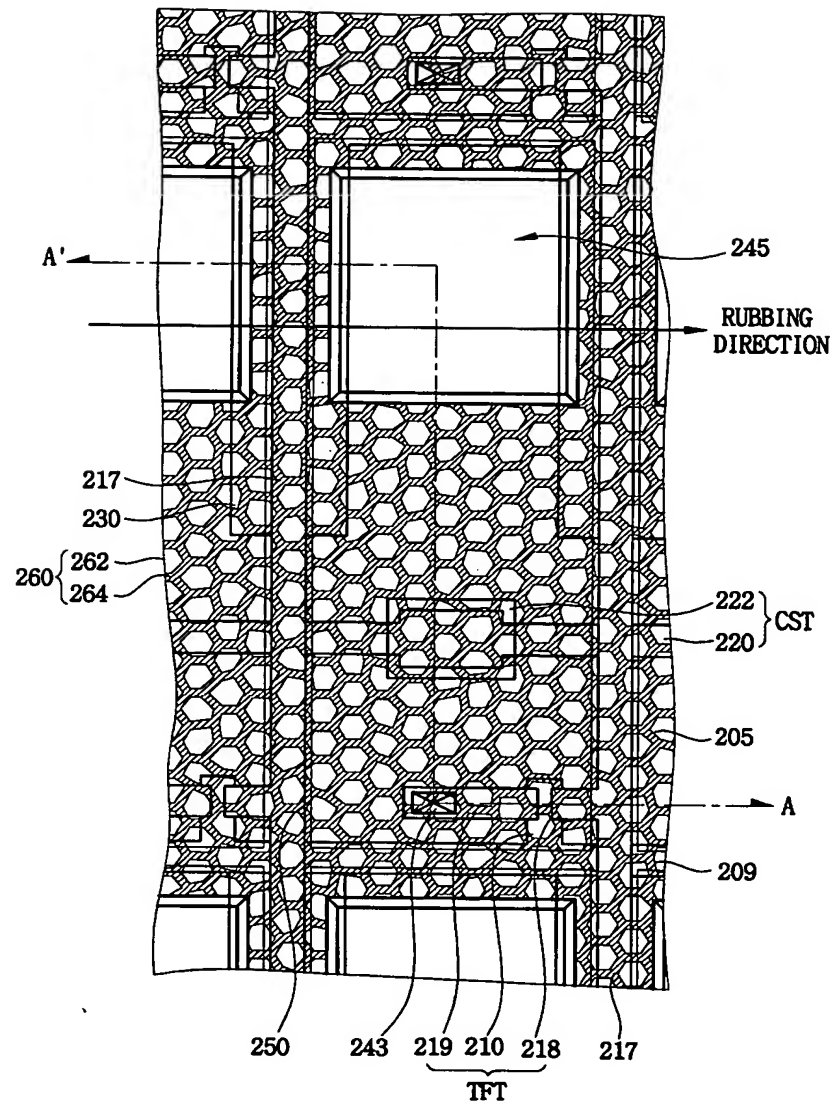
【도 2】



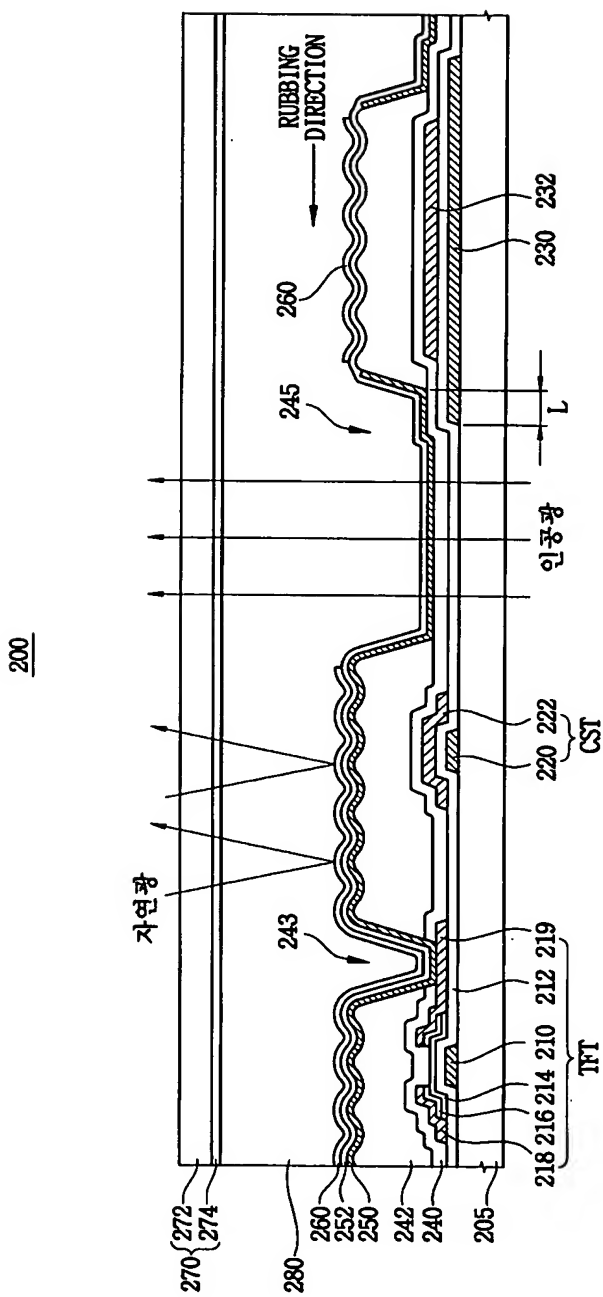
【도 3】



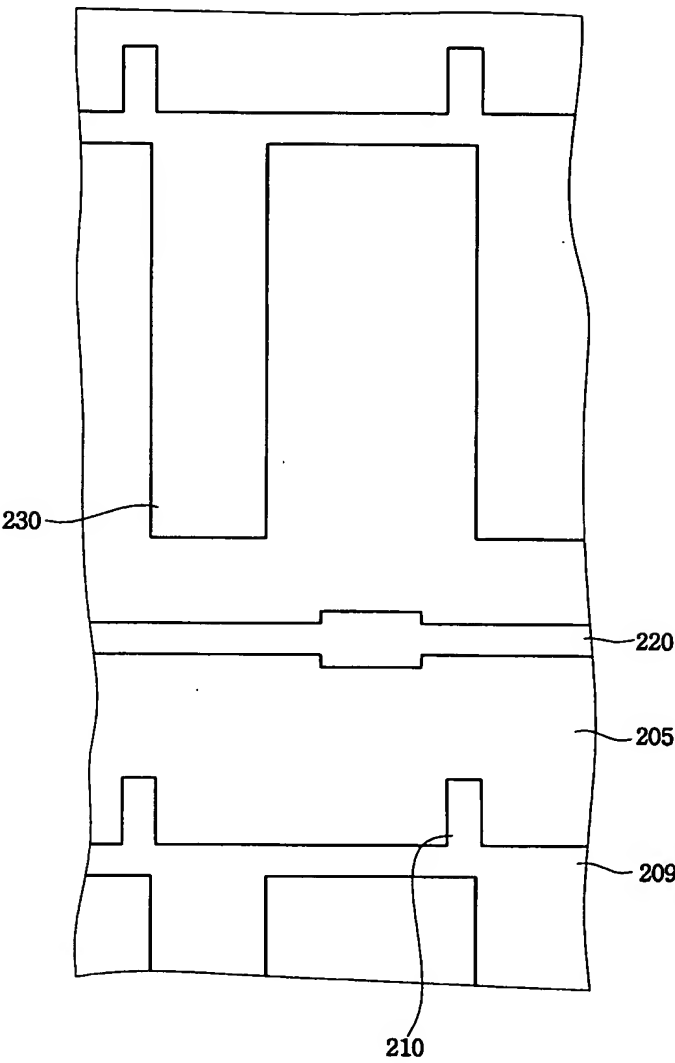
【도 4】



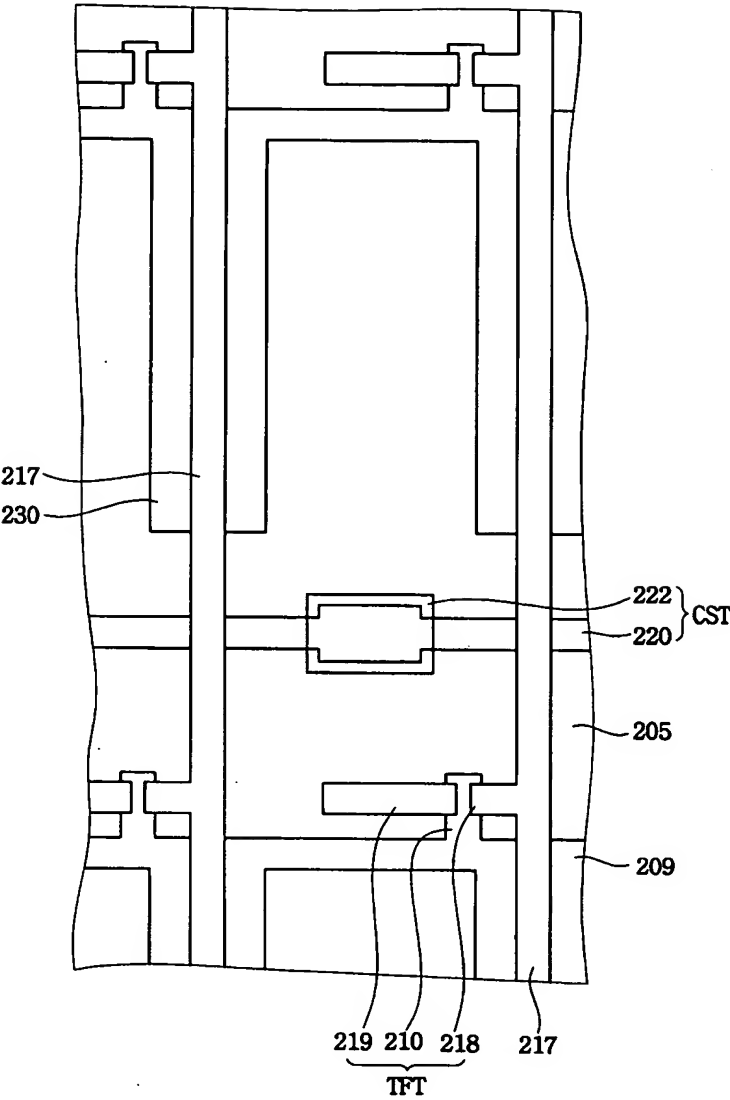
【도 5】



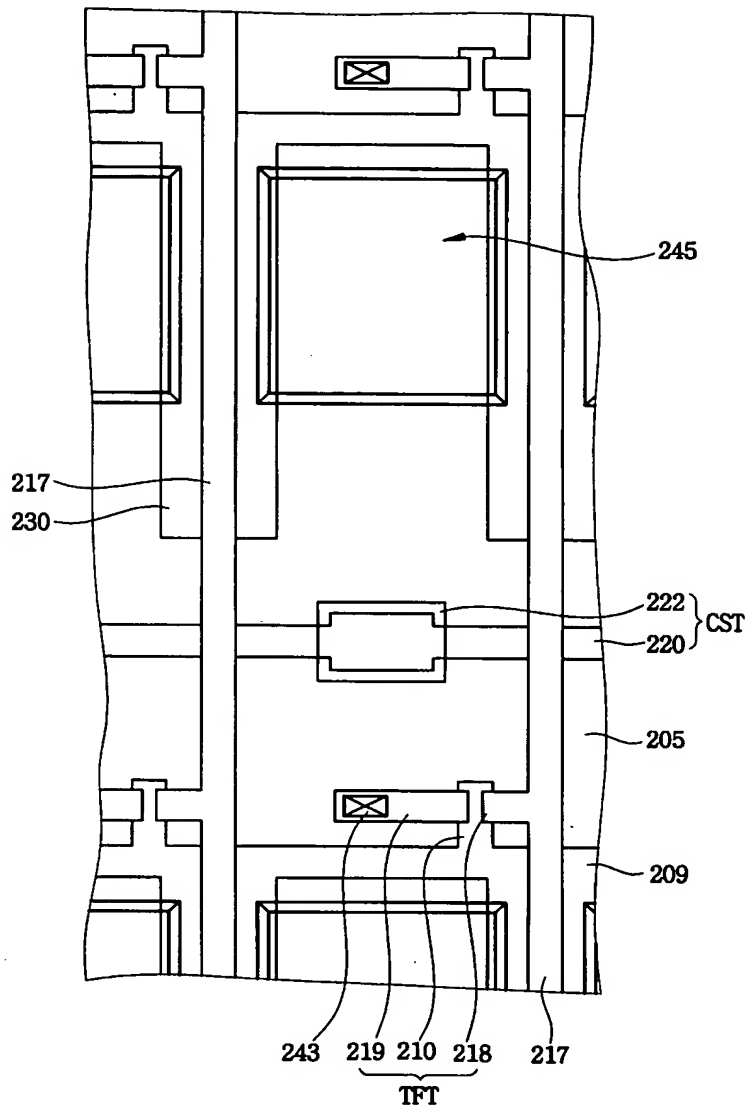
【도 6a】



【도 6b】



【도 6c】



【도 6d】

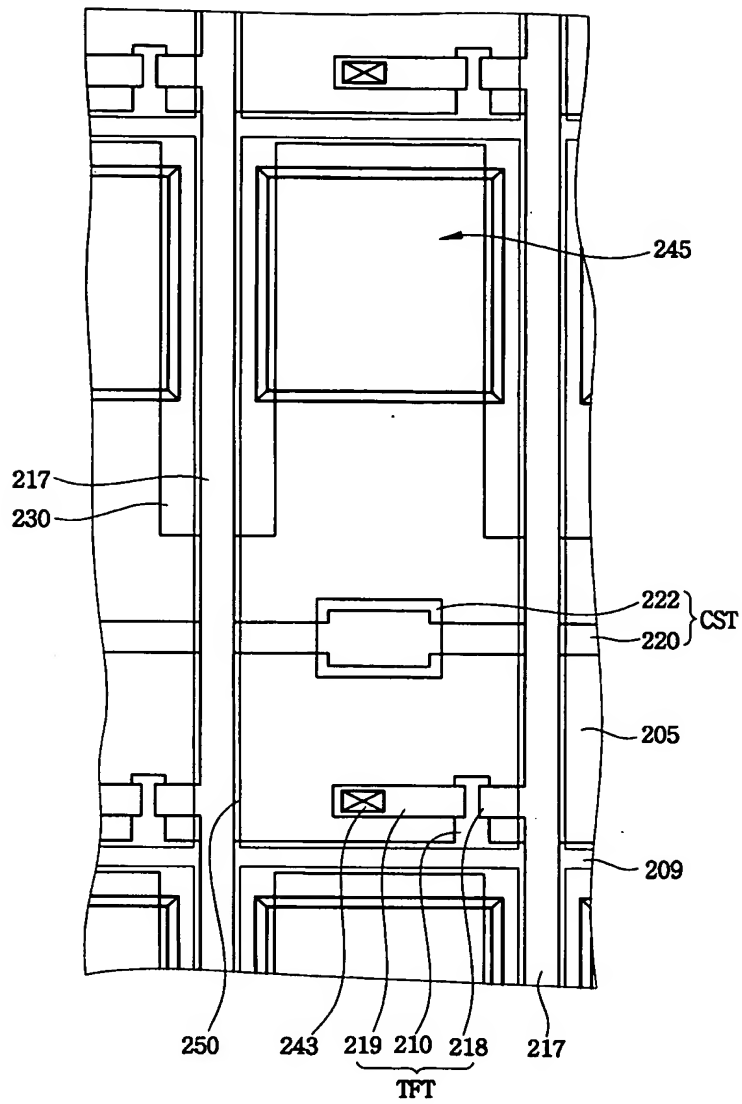
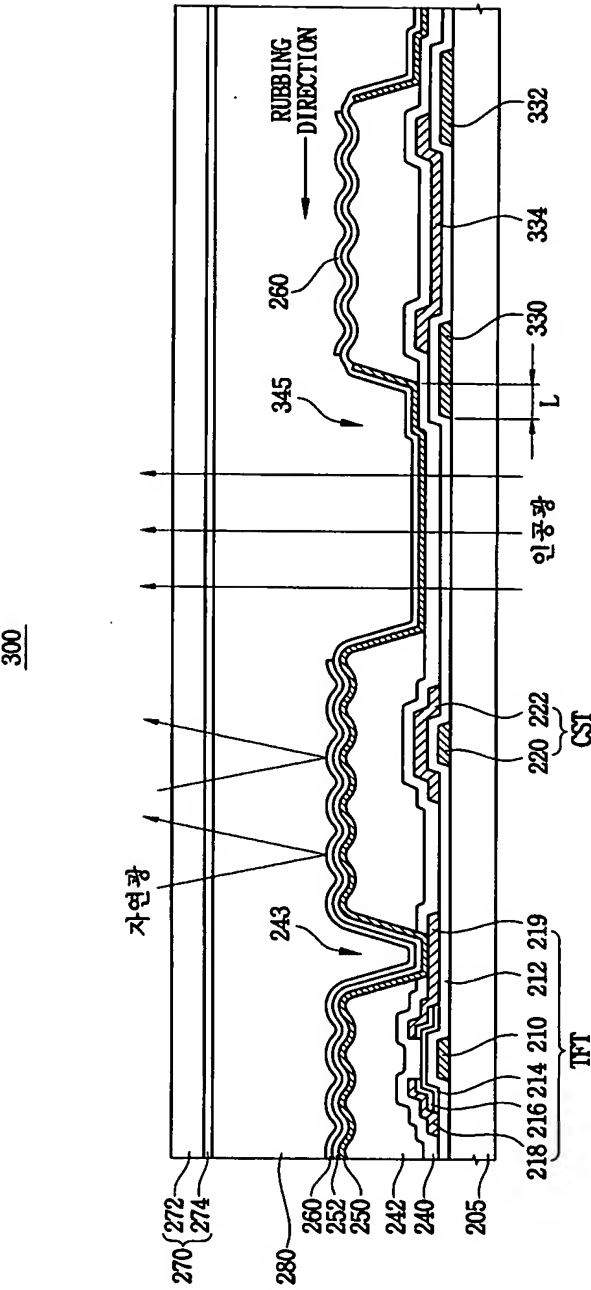
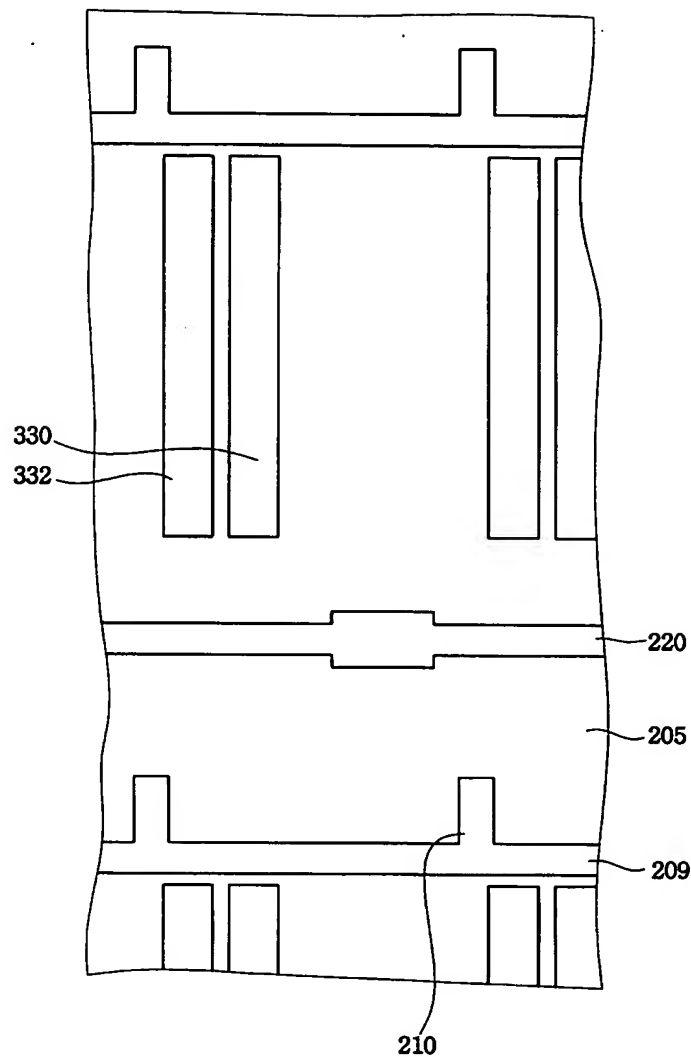


Figure 1 is a cross-sectional view of a liquid crystal display (LCD) panel. The panel consists of a substrate 205 with a thin film transistor (TFT) layer 209 and a common signal terminal (CST) layer 220. The TFT layer includes gate electrodes 218, 219, 243, and 250, and data electrodes 210 and 211. The CST layer includes a common signal electrode 222. A rubbing direction is indicated by an arrow. A dashed line B-B' indicates the plane for Figure 2. Other labels include 260, 262, 264, 330, 332, 334, and 345.

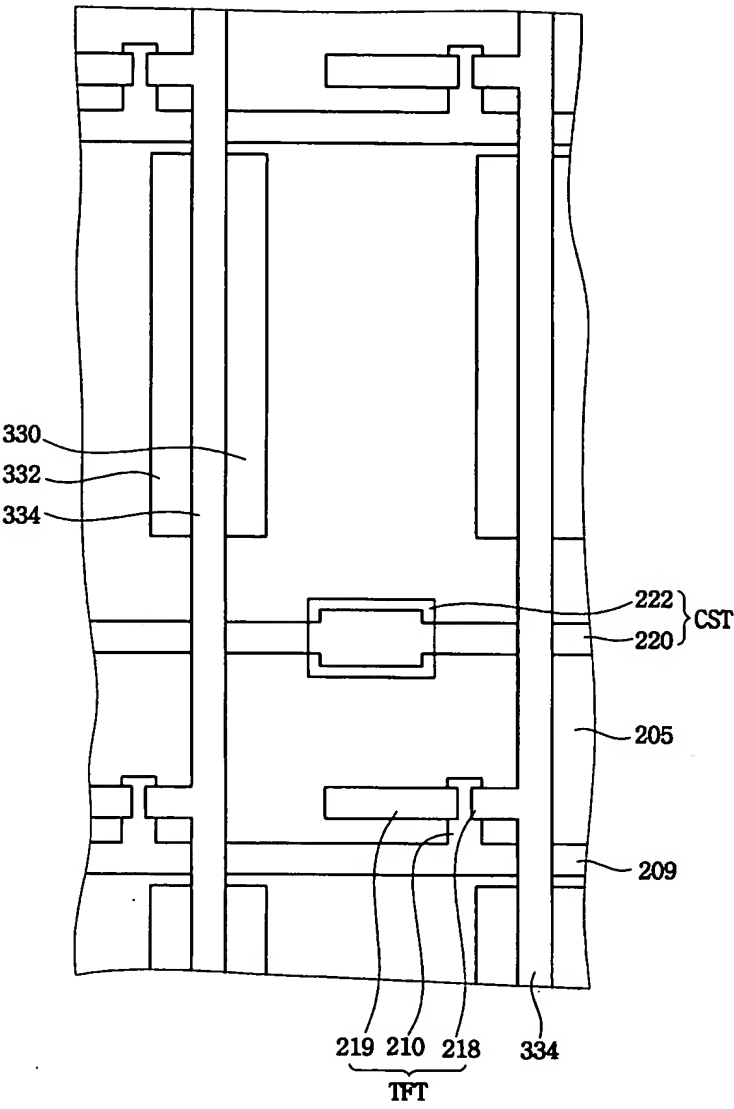
【도 8】



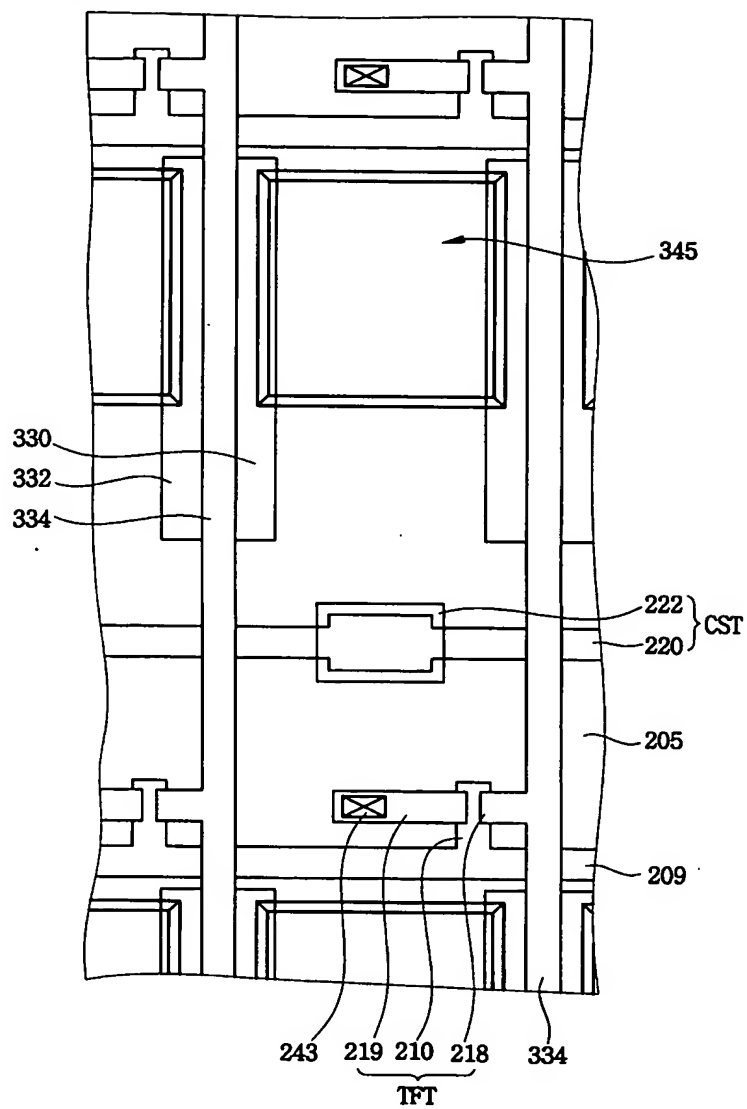
【도 9a】



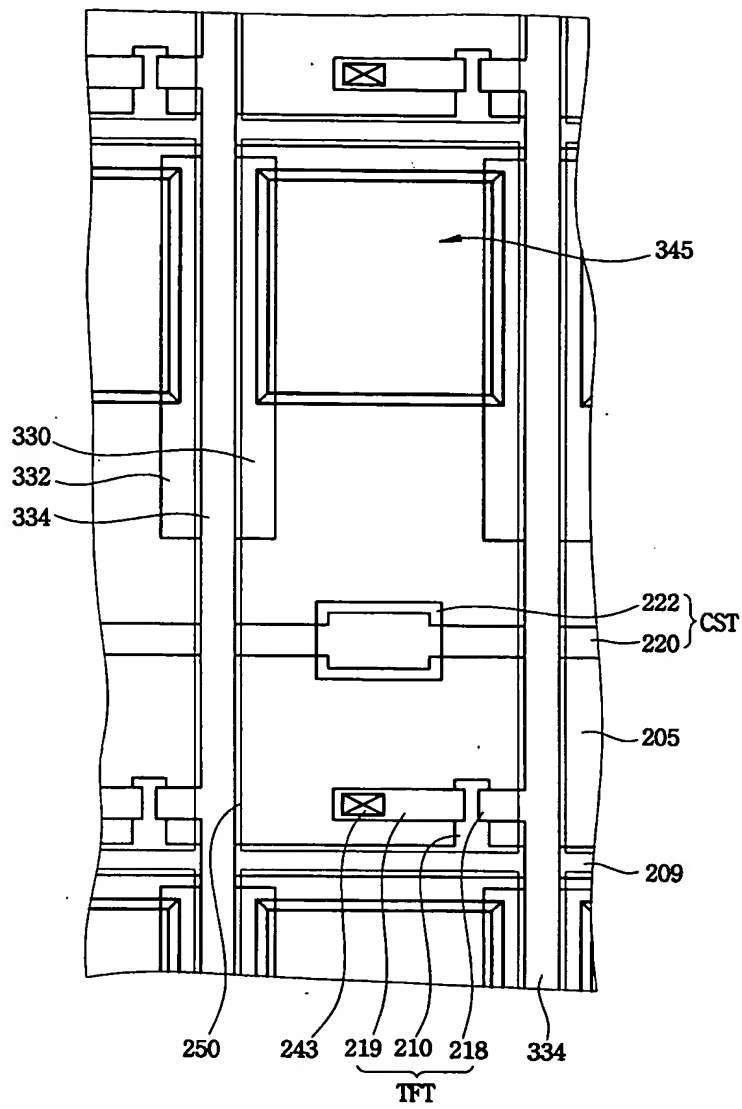
【도 9b】



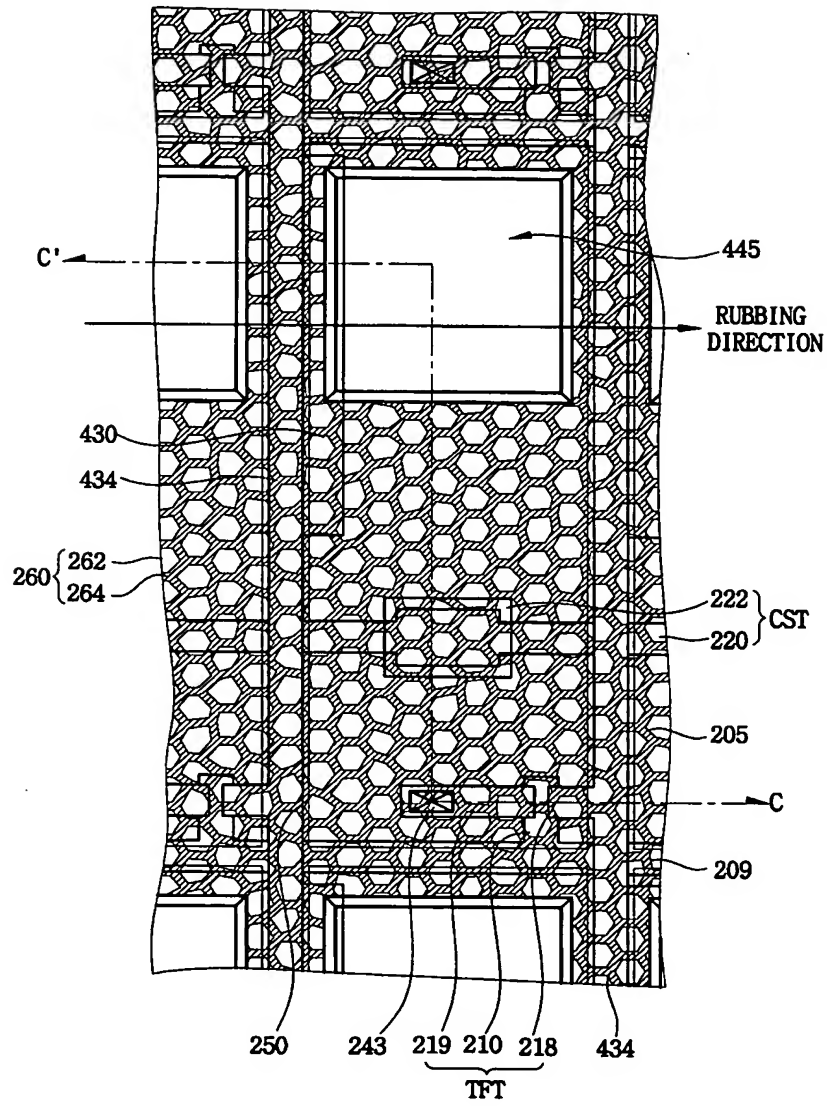
【도 9c】



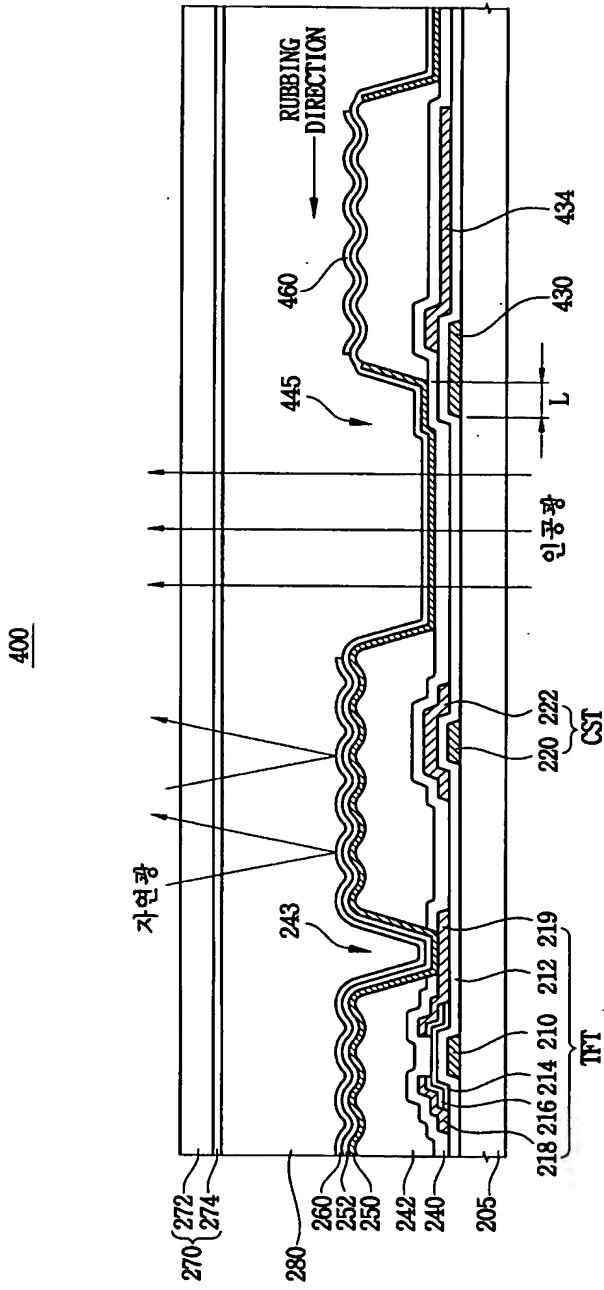
【도 9d】



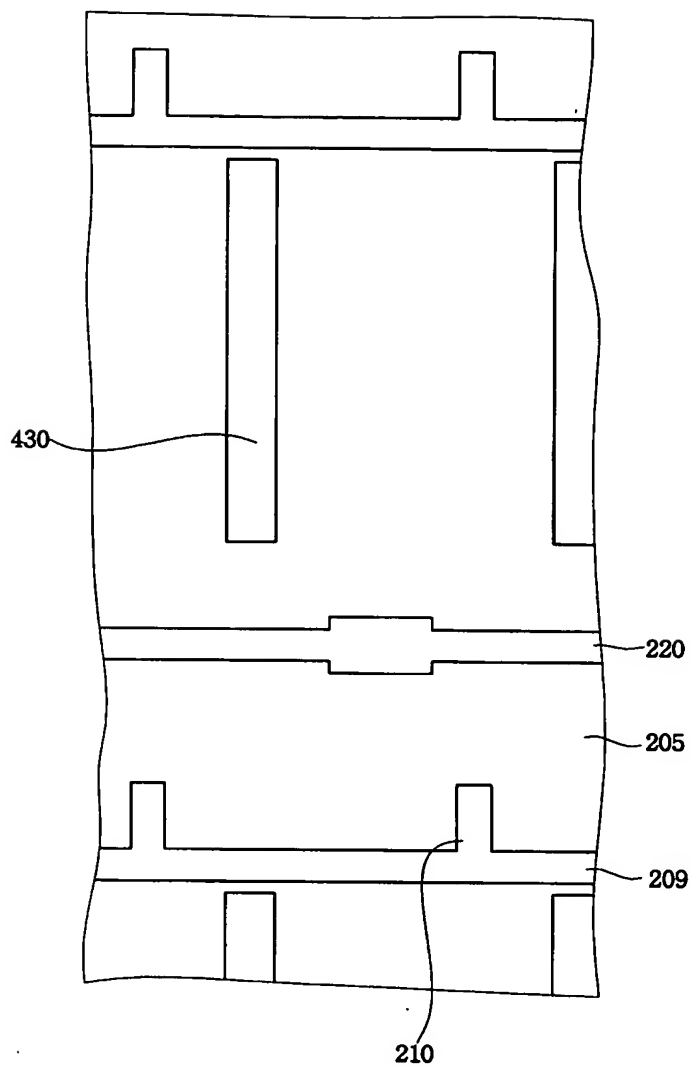
【도 10】



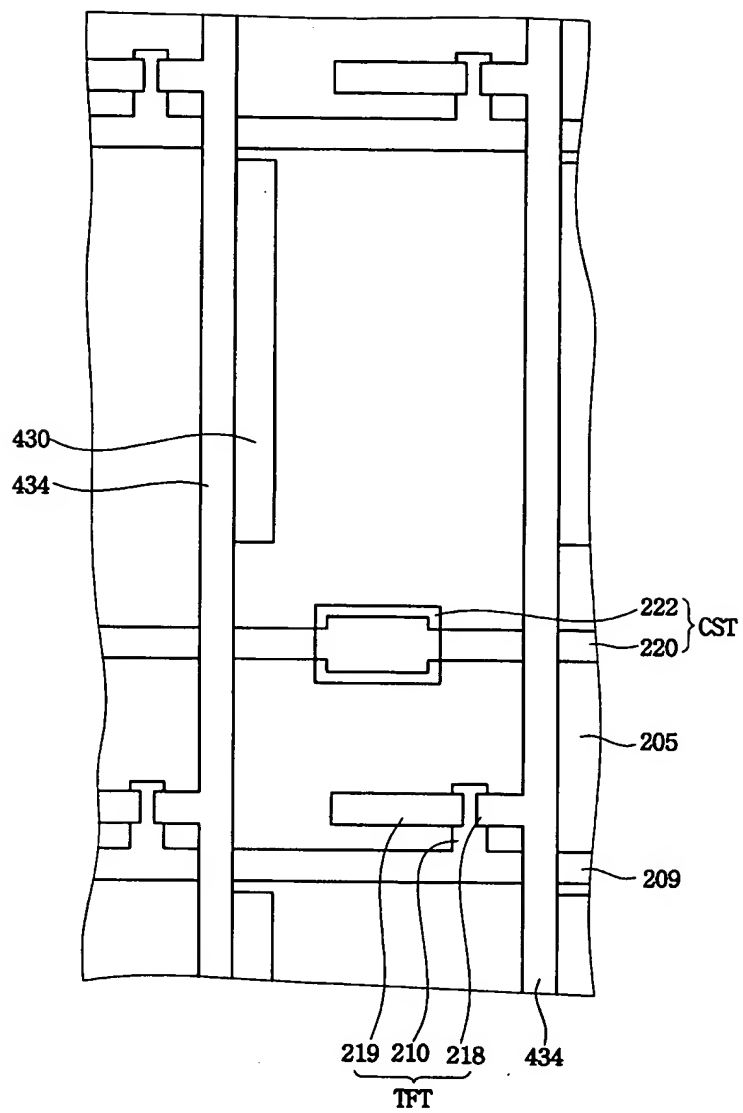
【도 11】



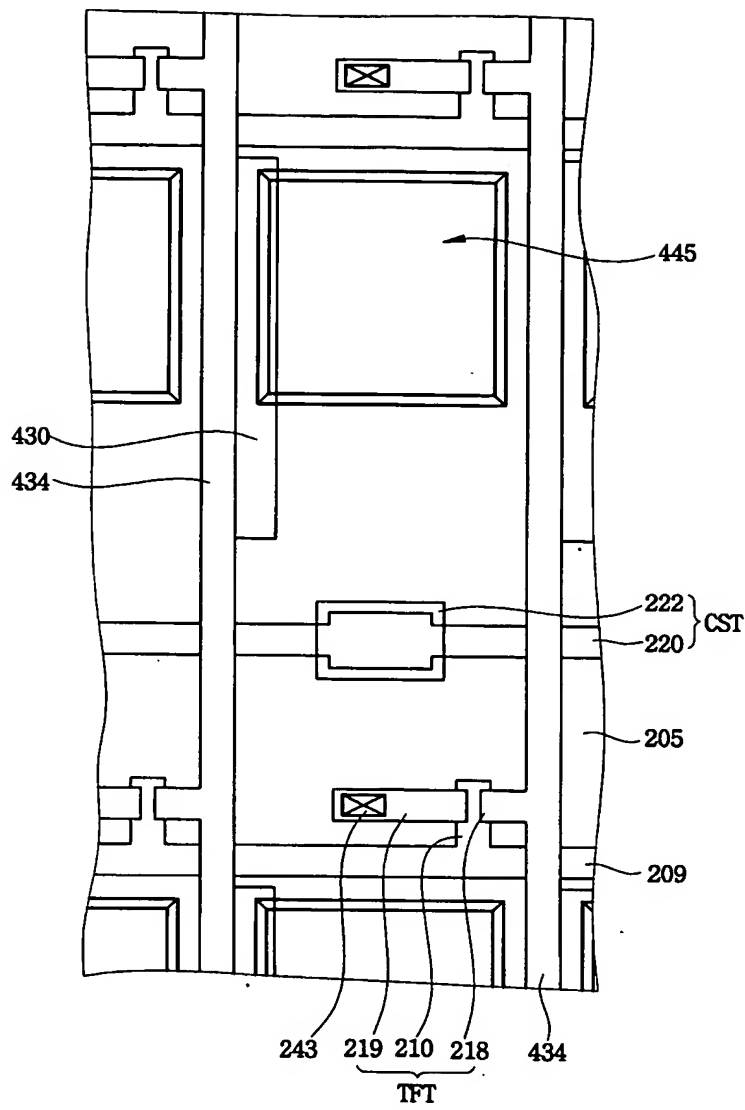
【도 12a】



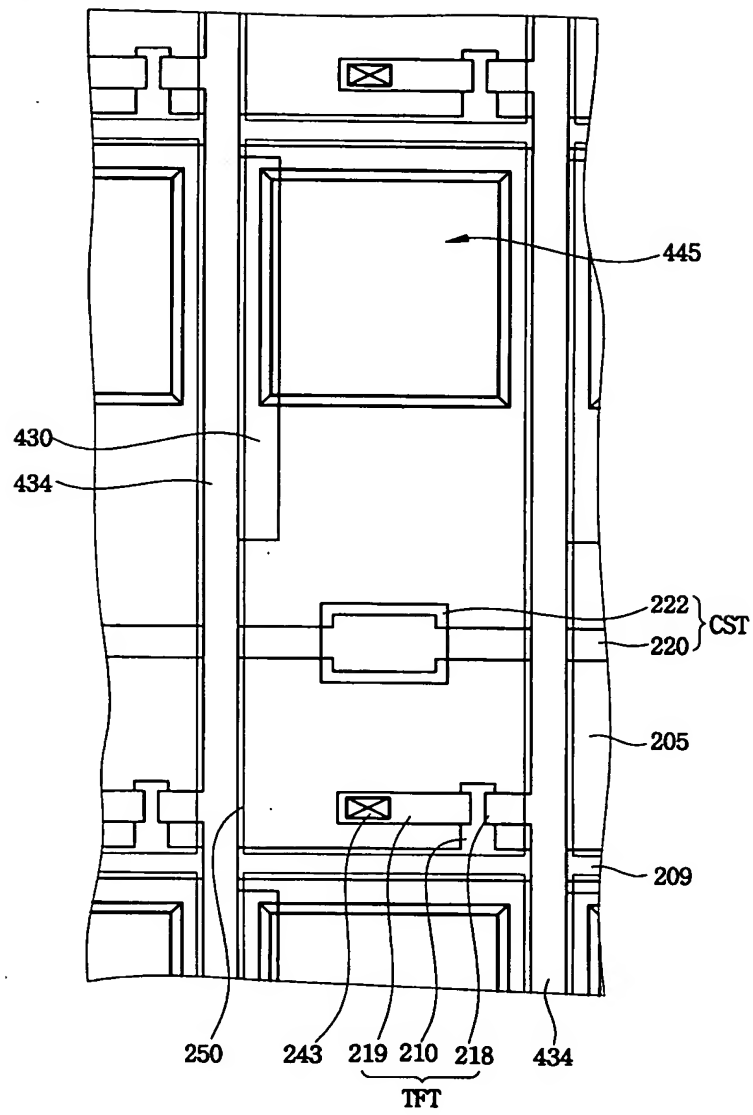
【도 12b】



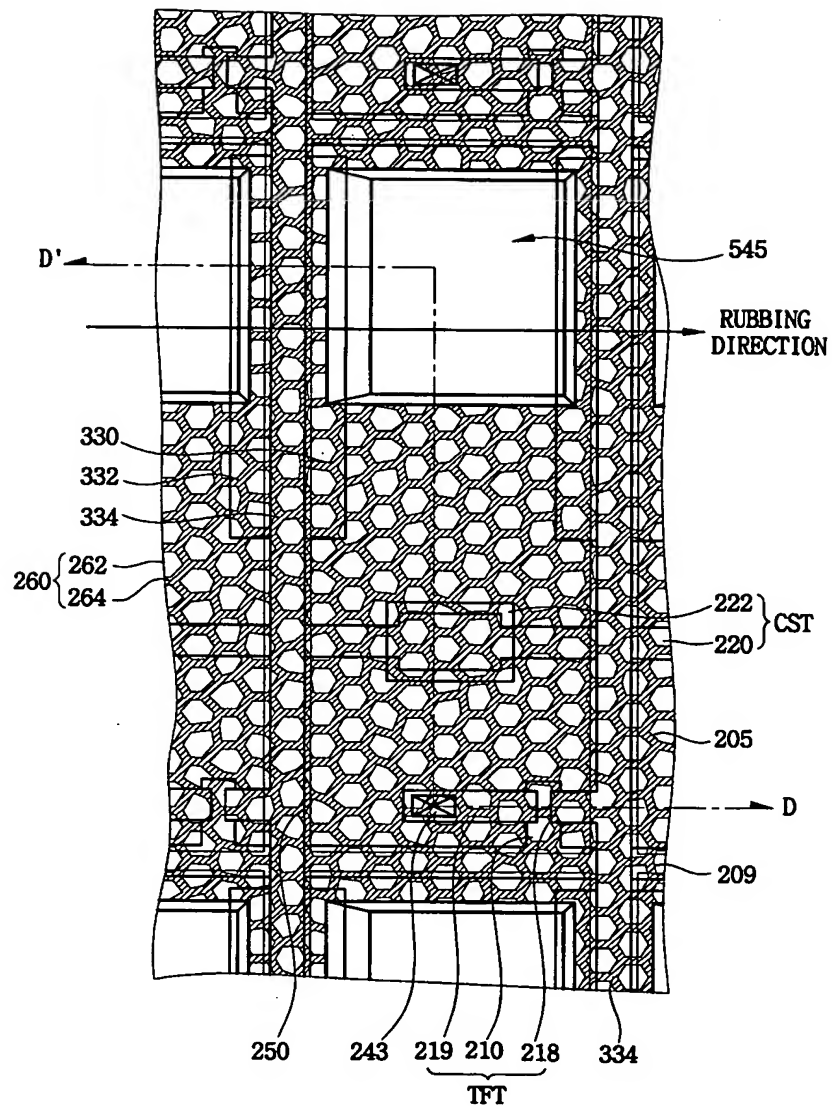
【도 12c】



【도 12d】



【도 13】



【도 14】

500

